

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA
BERBASIS *ANDROID* DENGAN *MOBILE LEARNING*
PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM
PERIODIK UNSUR KELAS X DI SMK
NEGERI 1 TAPAKTUAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

SYAHRIL

NIM. 160208059

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2021 M/1443 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA
BERBASIS *ANDROID* DENGAN *MOBILE LEARNING*
PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM
PERIODIK UNSUR KELAS X DI SMK
NEGERI 1 TAPAKTUAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

SYAHRIL

NIM.160208059

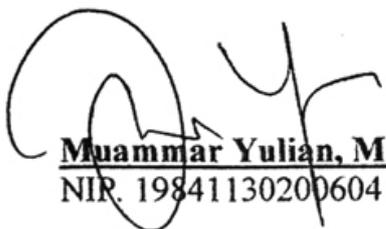
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

جامعة الرانيري

Disetujui oleh:

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,


Muammar Yulian, M.Si
NIR. 198411302006041002

Pembimbing II,


Safrijal, M.Pd
NIDN. 2004038801

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS
ANDROID DENGAN MOBILE LEARNING
PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM
PERIODIK UNSUR KELAS X DI SMK
NEGERI 1 TAPAKTUAN**

SKRIPSI

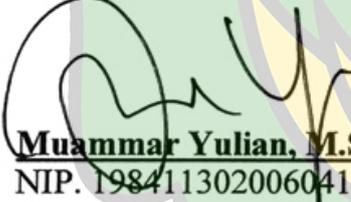
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai salah satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 29 Desember 2021 M
25 Jumadil Awal 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Muammar Yulian, M.Si
NIP. 198411302006041002

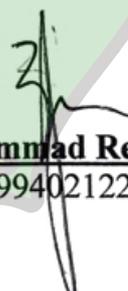
Sekretaris,


Safrijal, M.Pd
NIDN. 2004038801

Penguji I,


Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
NIP. 1958041719890310003

Penguji II,


Muhammad Reza, M.Si
NIP. 1994021220121015

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Syahril
NIM : 160208059
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan kimia
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis
Android dengan *Mobile Learning* pada Materi Struktur
Atom dan Sistem Periodik Unsur Kelas X di SMK Negeri
1 Tapaktuan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi iini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah/karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemiliknya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya tulis saya, dan telah melalui pembuktian yang bertanggung jawabjawabkan dan ternyata memang ditemukan bkti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 29 Desember 2021

Yang menyatakan,


D16AKX224088350 (Syahril)

ABSTRAK

Nama : Syahril
NIM : 160208059
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis
Android dengan *Mobile Learning* pada Materi Struktur
Atom dan Sistem Periodik Unsur di kelas X di SMK
Negeri 1 Tapaktuan
Tanggal Sidang : 29 Desember 2021
Tebal Skripsi : 112
Pembimbing I : Muammar Yulian, M.Si
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd
Kata Kunci : Media Pembelajaran, Struktur Atom, Sistem Periodik
Unsur dan *Android*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMK Negeri 1 Tapaktuan diketahui bahwa meskipun sekolah telah menyediakan tablet untuk mendukung proses belajar mengajar, guru kimia disekolah tersebut masih jarang menggunakan media pembelajaran berbasis android dalm pembelajaran. Hal ini disebabkan kurangnya kreatifitas guru dalam pemahaman dan pemanfaatan media android sebagai sarana belajar. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kelayakan media pada struktur atom dan sistem periodik unsur yang dikembangkan dan mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan media. Rancangan penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) menggunakan model *ADDIE*. Subjek penelitian ini adalah 11 siswa kelas 1 multimedia SMK Negeri 1 Tapaktuan. Teknik pengumpulan data menggunakan validasi dan respon. Data validasi dan respons dianalisis menggunakan teknik persentase. Persentase hasil validasi yang diperoleh dari validator media yaitu 90%, validator materi yaitu 86,66% dan persentase dari validator bahasa yaitu 85,71% serta rata-rata skor yang diperoleh dari validasi yaitu 87,45% dengan kriteria sangat layak. Hasil respons siswa terhadap penggunaan media pembelajaran kimia berbasis *android* 97,06% siswa memberi merespon setuju dengan kriteria sangat baik terhadap pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *android* dengan *mobile learning* pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur layak digunakan dan dikembangkan pada siswa SMK Negeri 1 Tapaktuan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan pertolongan dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik. Shalawat serta salam tidak lupa pula penulis sanjungkan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat islam dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-nya penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat meraih sarjana (S1) pada Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan judul “Pengembangan modul praktikum titrasi asam basa berbasis android di laboratorium pendidikan kimia fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry”. Selama penyusunan skripsi ini penulis telah banyak menerima dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali S.H, M.Ag sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry, para wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Ibu Sabarni, S.Pd.I., M.Pd sebagai Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta seluruh staf.
3. Bapak Muammar Yulian, M.Si. selaku pembimbing I dan Bapak Safrijal, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak/ibu dosen prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Pengurus UPT UIN Ar-Raniry yang telah menyediakan fasilitas peminjaman buku untuk melengkapi bahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ayahanda M. Rajab Z , Ibunda Hafahtun, dan semua keluarga, atas dorongan dan doa restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016, penulis mengucapkan terimakasih atas doa yang telah diberikan selama ini dalam pendidikan program sarjana.
8. Rakan-rakan kerja 5M Digital Printing Seutui, penulis mengucapkan terimakasih atas doa yang telah diberikan selama ini dalam pendidikan program sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini di kemudian hari. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Banda Aceh, 8 Desember 2021

Penulis,

Syahril

DAFTAR ISI

Halaman

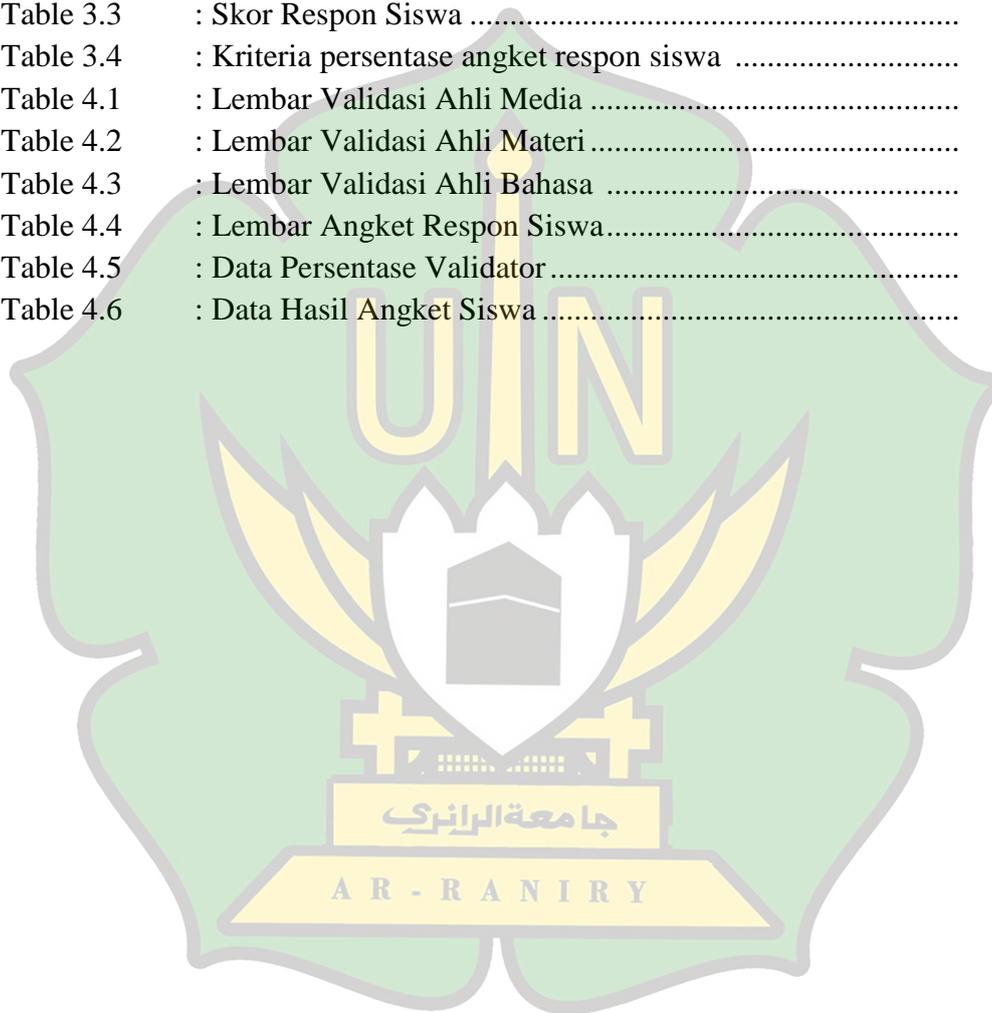
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABLE	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Spesifikasi Produk yang diharapkan	7
F. Definisi Operasional	8
BAB II : LANDASAN TEORI	11
A. Definisi Pengembangan	11
B. Media Pembelajaran	14
1. Tujuan Media Pembelajaran	15
2. Jenis-jenis Media Pembelajaran	16
3. Fungsi Media Pembelajaran	17
4. Manfaat Media Pembelajaran	18
C. <i>Mobile Learning (M-Learning)</i>	20
D. <i>Android</i>	21
1. Pengertian <i>Android</i>	21
2. Kelebihan dan Kekurangan <i>Android</i>	23
E. Aplikasi	25
1. Pengertian <i>Macromedia Flash CS6</i>	25
2. Pengenalan <i>Macromedia Flash CS6</i>	26
F. Struktur Atom	36
1. Perkembangan Teori Atom	36
G. Sistem Periodik Unsur	40
1. Perkembangan Sistem Periodik Unsur	40

BAB III : METODE PENELITIAN	48
A. Rancangan Penelitian	48
B. Subjek dan Tempat Penelitian	52
C. Instrument Pengumpulan Data	52
D. Prosedur Penelitian	53
E. Teknik Analisi Data	55
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
A. Hasil Penelitian	59
1. Penyajian Data	59
2. Pengolahan Data	66
3. Interpretasi Data	71
B. Pembahasan	73
BAB V : PENUTUP	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	85



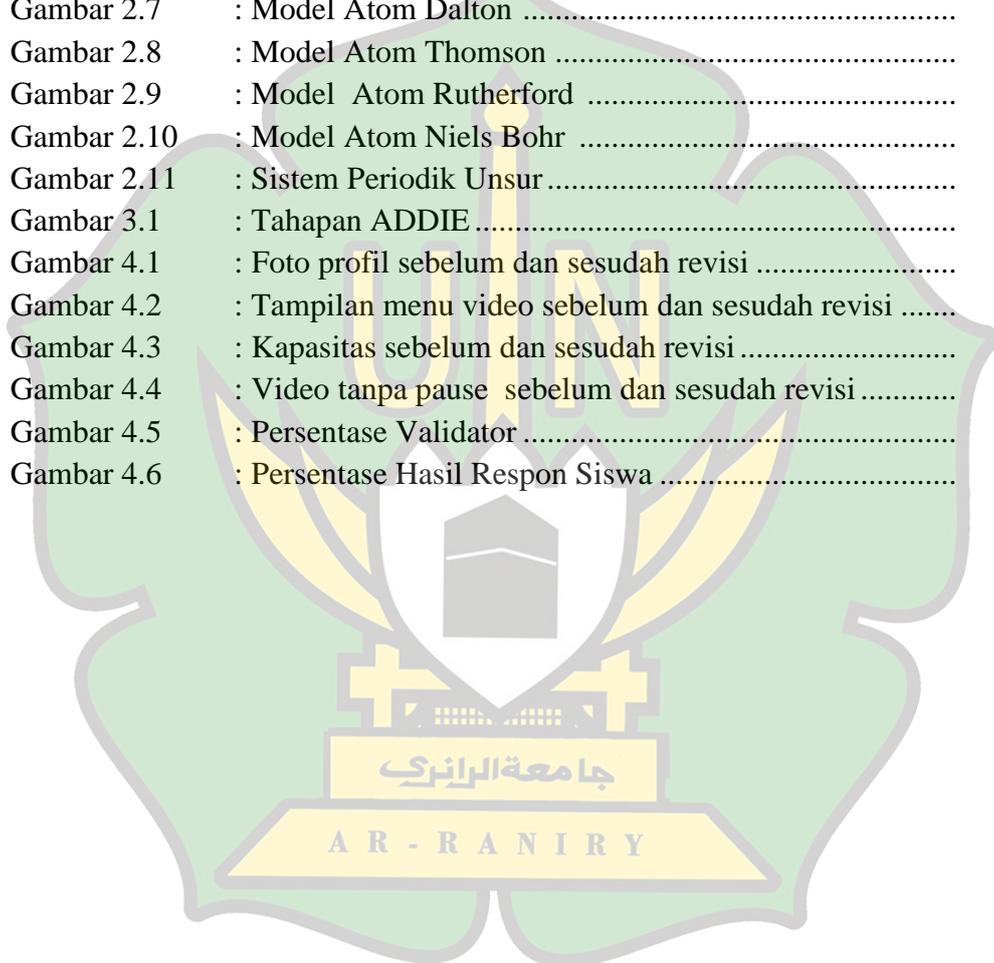
DAFTAR TABEL

Table 2.1	: Perkembangan Sistem Operasi Android	22
Table 2.2	: Daftar Unsur Triade Dobereiner	41
Table 2.2	: Daftar Unsur Oktaf Newlands	42
Table 3.1	: Kriteria penilaian dengan skala <i>Likert</i>	56
Table 3.2	: Kriteria interpretasi kelayakan media	57
Table 3.3	: Skor Respon Siswa	57
Table 3.4	: Kriteria persentase angket respon siswa	58
Table 4.1	: Lembar Validasi Ahli Media	60
Table 4.2	: Lembar Validasi Ahli Materi	61
Table 4.3	: Lembar Validasi Ahli Bahasa	62
Table 4.4	: Lembar Angket Respon Siswa	65
Table 4.5	: Data Persentase Validator	71
Table 4.6	: Data Hasil Angket Siswa	72



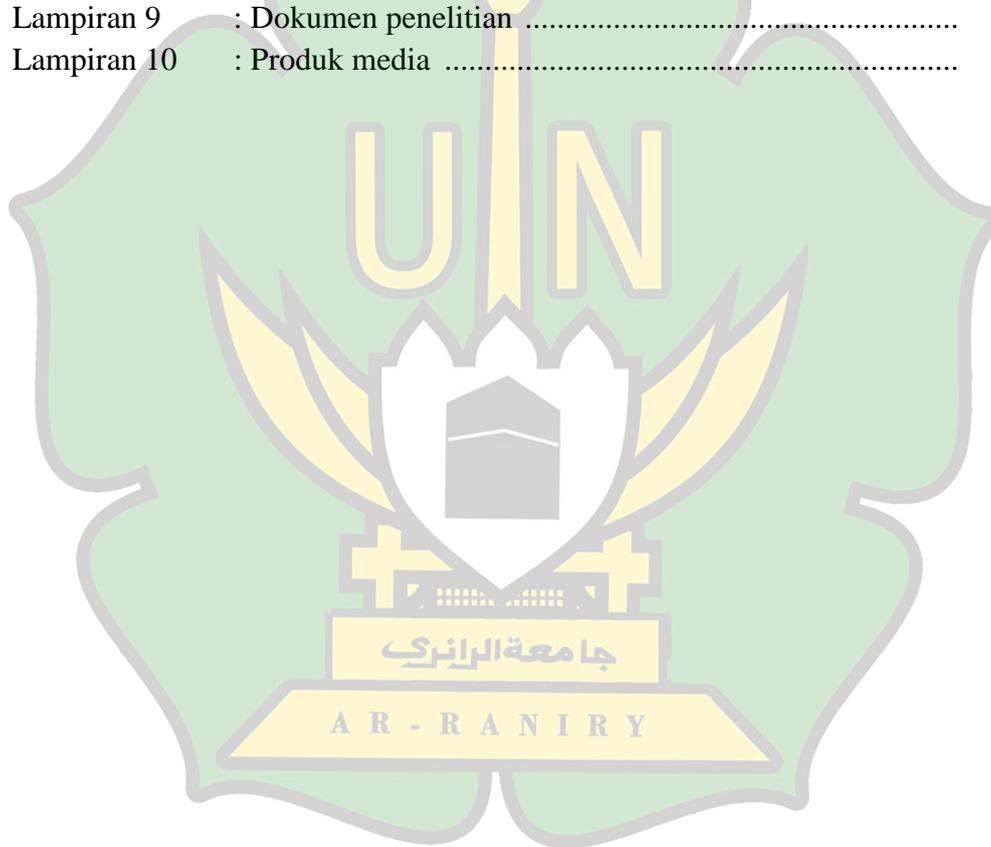
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Tampilan <i>Start Page Adobe Flash CS6</i>	27
Gambar 2.2	: Komponen Utama <i>Adobe Flash CS6</i>	28
Gambar 2.3	: <i>Toolbox Adobe Flash CS6</i>	31
Gambar 2.4	: <i>Library Panel Adobe Flash CS6</i>	32
Gambar 2.5	: <i>Panel ActionScript Adobe Flash CS6</i>	33
Gambar 2.6	: Perkembangan Model Atom	37
Gambar 2.7	: Model Atom Dalton	37
Gambar 2.8	: Model Atom Thomson	38
Gambar 2.9	: Model Atom Rutherford	39
Gambar 2.10	: Model Atom Niels Bohr	39
Gambar 2.11	: Sistem Periodik Unsur	47
Gambar 3.1	: Tahapan ADDIE	49
Gambar 4.1	: Foto profil sebelum dan sesudah revisi	63
Gambar 4.2	: Tampilan menu video sebelum dan sesudah revisi	63
Gambar 4.3	: Kapasitas sebelum dan sesudah revisi	63
Gambar 4.4	: Video tanpa pause sebelum dan sesudah revisi	64
Gambar 4.5	: Persentase Validator	71
Gambar 4.6	: Persentase Hasil Respon Siswa	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat keputusan dekan FTK	85
Lampiran 2	: Surat izin penelitian dari FTK	86
Lampiran 3	: Surat izin penelitian dari cabang dinas wilayah aceh selatan	87
Lampiran 4	: Surat keterangan sudah menyelesaikan penelitian	88
Lampiran 5	: Lembar validasi ahli media	89
Lampiran 6	: Lembar validasi ahli materi	91
Lampiran 7	: Lembar validasi ahli bahasa	93
Lampiran 8	: Lembar angket siswa	95
Lampiran 9	: Dokumen penelitian	97
Lampiran 10	: Produk media	99



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat, profesionalisme guru tidak cukup hanya dengan kemampuan membelajarkan peserta didik, tetapi juga mengelola informasi dan lingkungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar, salah satunya dengan memperkaya sumber dan media pembelajaran

Berdasarkan penjelasan di atas, didapatkan bahwa proses pendidikan tidak harus dilaksanakan secara konvensional, namun guru dapat mencari dan mempergunakan alternatif atau sumber belajar lain untuk menjadikan proses belajar mengajar yang awalnya abstrak dan sulit dipahami menjadi sebuah materi yang menarik serta mudah dipahami.¹

Pendidikan adalah tiang pokok suatu bangsa. Dalam menyambut dan menghadapi perkembangan zaman di era global ini, generasi muda harus mendapatkan yang baik dan berkualitas sehingga nantinya akan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten dan memiliki daya saing yang baik.²

Proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi interaktif antara guru dan siswa. Dalam proses komunikasi tersebut terkadang mengalami

¹ Retno Dian Anggraeni, Rudy Kustijono, "Pengembangan Media Animasi Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, Vol 3 No 1, Juni 2013, hlm.12.

² Teni Nurrita, "Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Misykat*, Vol 3, No 1, Juni 2008, hlm. 172.

hambatan sehingga diperlukan sebuah perantara berupa media yang dapat menjembatani komunikasi antara guru dan siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, banyak alternatif media yang dapat digunakan pendidik dalam membantu siswanya belajar. Salah satu teknologi yang sedang banyak digandrungi masyarakat adalah *mobile learning* menggunakan *smartphone*.³

Pengembang media pembelajaran tidak hanya bersumber dari media cetak namun sekarang sudah banyak media yang memberikan akses sebagai media belajar misalnya saja media pembelajaran telah berkembang menjadi pembelajaran berbasis komputer (PBK), berbasis Web (e-learning), pembelajaran berbantu komputer (CAI), pembelajaran berbasis Audio-Visual (AVA), pembelajaran berbasis multimedia dan pembelajaran berbasis *mobile learning*.⁴

Ilmu kimia sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat-sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Ilmu kimia akan lebih baik jika diberikan dengan penampilan gejala-gejala atau peristiwa-peristiwa yang nyata daripada diberikan dalam bentuk teori saja. Pembelajaran kimia harus mampu merangsang berfikir, bersikap ilmiah dan kreatif serta tanggap praktik-praktik dalam kehidupan sehari-hari yang relevan.⁵ Kimia merupakan mata pelajaran adaptif di Sekolah Menengah

³ Ipin Aripin. Konsep dan aplikasi *Mobile Learning* dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Bio Educatio*, Vol 3, No 1, April 2018, hlm. 2.

⁴ Rusman, dkk. Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (Jakarta: Rajawali Pres, 2015), h. 5.

⁵ Istijabatun, Siti. Pengaruh Pengetahuan Alam terhadap pemahaman mata pelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol .2, No. 2, 2008, hlm. 323.

Kejuruan (SMK), sehingga cenderung diremehkan atau dianggap tidak penting oleh siswa. Pelajaran adaptif bukanlah pelajaran utama, tetapi hanya merupakan pelajaran yang menunjang pelajaran-pelajaran produktif.⁶

Mobile Learning didefinisikan sebagai *e-Learning* melalui perangkat komputasi *Mobile*. *M-Learning* adalah menyampaikan materi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan elektronik melalui komputasi *mobile* sehingga dapat diakses peserta didik dari mana saja dan kapan saja. Pada umumnya perangkat *mobile* berupa telepon seluler atau *handphone* digital dan PDA. Namun, secara umum sebagai perangkat apapun yang berukuran cukup kecil, dapat bekerja sendiri, dapat dibawa setiap waktu dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat digunakan untuk beberapa bentuk pembelajaran. Perangkat kecil ini bisa digunakan sebagai alat untuk mengakses konten yang mendukung, baik disimpan secara lokal pada *device* maupun dapat dijangkau melalui interkoneksi. Perangkat ini juga dapat menjadi alat untuk berinteraksi dengan orang lain, yaitu berinteraksi melalui pesan suara, maupun dengan saling bertukar pesan tertulis, atau gambar yang dapat bergerak dan gambar yang tidak dapat bergerak atau diam.⁷

Terobosan untuk pengembangan *mobile learning* menjadi lebih mudah dengan hadirnya berbagai macam *mobile phone* dengan spesifikasi ponsel pintar atau *smartphone*. *Smartphone* yang berkembang saat ini menggunakan sistem

⁶ Sri Mulyani , Tri Murtiningrum dan Ashadi . “pembelajaran kimia dengan problem solving menggunakan media e-learning dan komik ditinjau dari kemampuan berpikir abstrak dan kreativitas siswa”. *Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893, Vol 2, No 3 2013, hlm. 289.

⁷ Bambang Warsita, “*Mobile Learning* Sebagai Model Pembelajaran Yang Efektif dan Inovatif”. *Jurnal Teknodik*, Vol. XIV, No. 1, Juni 2010, h. 63-64.

operasi yang mendukung pengembangan aplikasi. Sistem operasi yang dimaksud adalah sistem operasi *android* yang memiliki keunggulan sebagai *software* yang memakai basis kode komputer yang dapat didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga dapat memungkinkan bagi penggunanya untuk membuat aplikasi baru didalamnya.⁸ Pemanfaatan media berbasis *android* dapat meningkatkan motivasi dan prestasi kognitif peserta didik.⁹

Berdasarkan kenyataan dari hasil chattingan *whatsapp* dengan beberapa Guru Kimia SMA Negeri 1 Tapaktuan menunjukkan bahwa penggunaan media animasi belum diterapkan dalam pembelajaran didalam kelas melainkan hanya dengan metode ceramah, *Microsoft Power Point* atau *Microsoft Office* serta menggunakan bantuan infokus sehingga siswa sulit mengerti dan merasa bosan atas media yang digunakan. Untuk itu para peneliti ingin merubah pembelajaran di sekolah menggunakan media android. khususnya pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur dan dapat dijadikan sebagai alternatif atau percontohan media terbaru oleh guru-guru lain yang mengajar di sekolah,

SMK Negeri 1 Tapaktuan adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri yang berlokasi di Propinsi Aceh Kabupaten Aceh Selatan Kecamatan Tapaktuan dengan alamat jalan cempaka nomor 14 lhokbengkuan. Berakreditasi B

⁸ Nursetya Danusaputra dan Sunarto, *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA Kelas X*, Juni 2015. Diakses pada tanggal 09 september 2019 dari situs: <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pkimia/article/viewFile/2573/3377>.

⁹ Isma Ramadhani Lubis, dan Jaslin Ikhsan, "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 1, No. 2, Oktober 2015, h. 194

yang memiliki 5 kejuruan yaitu Multimedia, Perbankan, Akutansi, Teknologi Informasi dan Administrasi Perkantoran.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di SMK Negeri 1 Tapaktuan”** .

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diangkat oleh penulis adalah:

1. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran kimia berbasis *Mobile Learning* pada materi Struktur Atom dan Periodik Unsur ?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap media pembelajaran kimia berbasis *Mobile Learning* pada Struktur Atom dan Periodik Unsur ?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran kimia berbasis *Mobile Learning* pada materi Struktur Atom dan Periodik Unsur .
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran kimia berbasis *Mobile Learning* pada materi Struktur Atom dan Periodik Unsur.

D. Manfaat penelitian

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *Mobile Learning* untuk siswa kelas X diharapkan dapat memberi manfaat dari penelitian skripsi ini terdiri dari dua dimensi sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis

Secara teoritis yaitu agar mahasiswa dapat menerapkan atau mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi pada penelitianpenelitian berikutnya.

2. Manfaat secara praktis

- a. Bagi guru, dengan adanya media pembelajaran berbasis *m-learning* ini diharapkan dapat membantu dan menjadi bahan masukan guru sehingga mempermudah guru didalam mengajarkan materi struktur atom yang bersifat abstrak.
- b. Bagi siswa, memudahkan memahami materi pembelajaran dalam bentuk baru dan sangat mudah dibawa kemana saja yaitu dalam bentuk aplikasi yang tersedia dalam *android*.
- c. Bagi Sekolah, adanya media pembelajaran berbasis *m-learning* ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran pada materi struktur atom yang bersifat abstrak disekolah.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan peneliti untuk menambah pengalaman dalam melakukan penelitian dan sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian berikutnya.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini akan menghasilkan produk dengan spesifikasi berikut:

1. *Mobile Learning* berupa aplikasi media pembelajaran yang dapat di akses melalui perangkat *smartphone* Android yang disajikan dalam bentuk aplikasi.
2. *Mobile Learning* memuat materi struktur atom dan sistem periodik unsur yang mengacu pada buku yang diterbitkan oleh pusat perbukuan departemen pendidikan Nasional tahun 2009
3. Pembuatan aplikasi menggunakan *software Adobe Macromedia Flash CS6*
4. *Mobile Learning* berisi materi-materi yang dibuat semenarik mungkin yang diharapkan dapat memenuhi prinsip pokok media pada kegiatan belajar mengajar, bahwa media digunakan untuk mempermudah siswa belajar dalam upaya memahami materi struktur atom dan sistem periodik unsur
5. Dengan *software Adobe Macromedia Flash CS6* peneliti menghasilkan produk aplikasi. Dalam aplikasi ini terdapat berbagai menu yang membedakan dengan aplikasi yang lain, salah satunya terdapat menu latihan soal. Setelah siswa mengerjakan latihan soal, secara langsung siswa akan mengetahui skornya. Sehingga siswa dapat mengukur kemampuan pemahaman mereka pada materi tersebut.

F. Definisi Operasional

Agar pembaca lebih memahami istilah yang ada, penulis menjelaskan beberapa istilah-istilah yang terdapat pada uraian judul diatas. Adapun beberapa istilah itu adalah:

1. Pengembangan merupakan suatu cara perencanaan secara akal sehat untuk mengidentifikasi masalah belajar dan mengusahakan pemecahan masalah tersebut dengan menggunakan suatu rencana terhadap pelaksanaan, evaluasi, uji coba, dan umpan balik. Dalam suatu pengembangan perlu adanya suatu objek yang akan di kembangkan sehingga proses pengembangan memiliki kesesuaian dengan jelas.¹⁰
2. Istilah media berasal dari bahasa latin yaitu medius yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah (وسائل) (perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.¹¹ Menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) yang dikutip oleh Basyaruddin (2002) “media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi”.¹² Maka dapat disimpulkan bahwa Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai penyalur atau perantara dalam menyampaikan

¹⁰ Rini Nurhakiki, Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantu Komputer Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel, *Jurnal Pengembangan Komunikasi*, Vol. 3, No. 5, 2015, hlm. 4.

¹¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 3

¹² Asnawir dan M. Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm. 11.

informasi dari sumber belajar ke penerima pesan belajar sehingga dapat tercipta pembelajaran yang efektif dan efisien.

3. *Mobile Learning* adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan media berbasis IT genggam dan bergerak (*mobile*) dan menggunakan Perangkat antara lain PDA, *handphone*, dan tablet PC. Karakteristik perangkat mobile ini memiliki tingkat fleksibilitas dan portabilitas yang tinggi sehingga memungkinkan siswa dapat mengakses materi, arahan dan informasi yang berkaitan dengan pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian siswa pada materi pembelajaran.
4. *Android* merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis *Linux*, yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat dijalankan pada perangkat seperti komputer tablet atau *smartphone*.¹³ Saat ini telah bermunculan berbagai aplikasi berbasis Android yang dapat diakses secara mudah oleh masyarakat umum. Sistem operasi ini bersifat terbuka sehingga setiap orang dapat membuat aplikasi secara mudah serta dapat dilakukan modifikasi dan penyebaran secara bebas.
5. Atom merupakan partikel terkecil dari suatu unsur. Pada setiap partikel atom terdapat partikel penyusun atom yang terdiri dari elektron, proton, dan neutron.¹⁴ Inti atom mengandung campuran proton yang bermuatan

¹³ Ana Ardi, "*Mobile Programming: Pengembangan Aplikasi untuk Android Phone*", (Yogyakarta: Skripta Media Kreatif, 2013), hlm. 1.

¹⁴ Utami Budi, dkk, *Buku Sekolah Elektronik : Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 4.

positif dan neutron yang bermuatan netral (terkecuali pada Hidrogen-1 yang tidak memiliki neutron)

6. Sistem Periodik Unsur (SPU) adalah salah satu materi yang dipelajari siswa kelas X semester gasal dalam kurikulum 2013. Salah satu sub pokok bahasan pada materi pokok Sistem Periodik Unsur (SPU) yaitu sifat-sifat keperiodikan unsur. Sifat keperiodikan unsur mempelajari sifat kimia dan fisika suatu unsur menurut lajur tegak (golongan) maupun lajur datar (periode) berdasarkan kedudukan unsur di dalam tabel periodik unsur.¹⁵



¹⁵ Suryadi Budi Utomo , Kun Sasanti Sitaresmi dan Sulistyio Saputro. “Penerapan pembelajaran project based learning (PJBL) untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa pada materi sistem periodik unsur (SPU) kelas x mia 1 sma negeri 1 teras boyolali tahun pelajaran 2015/2016”. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 6 No. 1 Tahun 2017, hlm. 55.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pengembangan

Penelitian pengembangan dapat didefinisikan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan disekolah, dan bukan untuk menguji teori. Penelitian pengembangan juga dapat didefinisikan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas.¹⁶

Salah satu kawasan (*domain*) yang banyak mendapat perhatian adalah kajian teknologi pendidikan adalah bidang pengembangan. Akar domain ini diarahkan pada produksi media mulai dari media cetak, *audiovisual*, sampai pada teknologi komputer dan integrasi teknologi yang dikendalikan oleh komputer. Ketika orang menyebut pengembangan tertuju pada tiga hal; pertama, produk pengembangannya walaupun yang dihasilkan itu merupakan penyempurnaan dari produk yang sudah ada sebelumnya ataupun produk baru yang dihasilkan melalui pengembangan. Kedua, istilah pengembangan merujuk pada prosedur, tahapan, atau hierarki sistemik dan sistematis yang dilakukan untuk menghasilkan sesuatu. Ketiga, pengembangan selalu berhubungan dengan model, baik model yang berorientasi ruang kelas (*classroom-oriented model*) seperti pengembangan bahan ajar, strategi, media, metode, dan evaluasi pembelajaran, model yang berorientasi produk seperti media dan teknologi, maupun model yang berorientasi sistem

¹⁶ Tatik Sutardi dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 4-6.

seperti pembelajaran jarak jauh, pembukaan program atau jurusan dan sebagainya.

Pengembangan adalah produksi aktual dari konten dan bahan belajar berdasarkan fase desain. Fase desain maksudnya adalah tahapan-tahapan sistematis yang dimulai dengan menganalisis kebutuhan (konteks, karakteristik peserta didik, dan kompetensi), merumuskan tujuan, mengembangkan instrumen penilaian, strategi (aktivitas, metode, dan media), bahan dan evaluasi pembelajaran. Gustafson dan Branch mengarahkan definisi pengembangan itu pada aktivitas yang merujuk pada lima kategori, yakni (1) menganalisis kebutuhan pembelajaran dan kondisi yang terjadi, (2) mendesain seperangkat spesifikasi lingkungan belajar yang efektif, efisien, dan sesuai, (3) mengembangkan semua aspek yang terkait dengan peserta didik dan pengolahan bahan atau materi, (4) implementasi bahan atau materi yang telah dikembangkan, (5) melakukan evaluasi formatif dan sumatif terhadap hasil pengembangan. Gentry mengatakan bahwa, pengembangan pembelajaran adalah pendekatan sistematis untuk desain, produksi, dan implementasi pembelajaran.

Berdasarkan berbagai definisi seperti dijelaskan di atas, maka kegiatan pengembangan didasari oleh empat alasan utama, yakni (1) melanjutkan bentuk produk yang sudah ada, (2) memodifikasi atau mengubah, (3) menggabungkan elemen-elemen penting, dan (4) membuat produk baru.

Pertama, mengembangkan bentuk produk yang sudah ada sebelumnya dengan maksud untuk melanjutkan kegiatan pengembangan yang mungkin berhenti disebabkan oleh berbagai kendala yang dihadapi tanpa mengubah desain

utama (*grand design*). Kedua, memodifikasi atau mengubah bagian-bagian tertentu dari suatu produk, setelah sekian lama produk tersebut dihasilkan ternyata terdapat komponen yang harus diubah seiring dengan kemajuan teknologi mutakhir. Ketiga, menggabungkan elemen-elemen penting dari produk yang sudah ada dengan produk lain yang dipandang dapat memperkuat terbangunnya produk baru. Dengan penggabungan tersebut berbagai kelemahan yang terdapat pada masing-masing komponen produk dapat dibenahi dengan memadukan dua atau lebih produk. Keempat, menciptakan produk baru, yang artinya dilakukan mulai dari analisis kebutuhan, membuat *grand design*, mengembangkan, dan mengevaluasi. Desain penelitian dan pengembangan tidak perlu berdasarkan pada *trial and error* (percobaan dan salah) terdapat banyak metode validasi dalam teknologi pembelajaran. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa studi teknologi pembelajaran telah meletakkan dasar-dasar yang kuat untuk menopang bukan hanya dalam kegiatan pengembangan sebagai fokus bidang teknologi pembelajaran melainkan juga dalam melakukan penelitian dan pengembangan pada umumnya. Oleh karena itu, makna pengembangan hanya diarahkan pada proses menciptakan, memanfaatkan, dan mengelola media dan teknologi yang digunakan dalam pembelajaran.¹⁷ Jadi, penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah yang dilalui untuk menghasilkan suatu produk baru, menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya, memodifikasi atau mengubah bagian-bagian tertentu dari suatu produk dan menggabungkan elemen-

¹⁷ Muhammad Yaumi, *Media & Teknologi Pembelajaran*, Cet 1 (Jakarta: Prenadamedia Group, 2018), h. 82-85.

elemen penting dari produk yang sudah ada dengan produk lain yang dipandang dapat memperkuat terbangunnya produk baru.

B. Media Pembelajaran

Association for Education and Communication Technology (AECT) mendefinisikan media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Menurut Gerlach dan Ely, media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.¹⁸

Dalam dunia pendidikan Sadiman menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.¹⁹ Oemar Hamalik menyatakan bahwa media adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan anak didik dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah.²⁰

Media dalam konteks pembelajaran diartikan sebagai bahasa, maka multimedia dalam konteks tersebut adalah multi bahasa, yakni ada bahasa yang mudah dipahami oleh indera pendengaran, penglihatan, penciuman, peraba dan lain sebagainya; atau dalam bahasa lain multimedia pembelajaran adalah media

¹⁸ Gerlach dan Ely, *Teaching dan media: A Systematic Approach*, (Baston: Second Edition, by V.S Gerlach & D. P Ely, 1971), hlm. 89.

¹⁹ Arief S. Sadiman, dkk., *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 7.

²⁰ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 78.

yang mampu melibatkan banyak indera dan organ tubuh selama proses pembelajaran berlangsung.²¹

Media yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran disebut dengan media pembelajaran. Media berdasarkan fungsinya dibagi menjadi dua. 1) media dalam arti luas merupakan segala bentuk benda yang digunakan oleh seseorang untuk melakukan perubahan dengan harapan perubahan tersebut bertahan lama yang terjadi melalui pengalaman langsung maupun tak langsung. 2) media pembelajaran dalam arti sempit misalkan alat dan bahan yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar yang terjadi dikelas untuk menyelesaikan masalah ataupun untuk mencapai tujuan pembelajaran.²²

1. Tujuan Media Pembelajaran

Penggunaan Media Pembelajaran memiliki suatu tujuan yang ingin dicapai. Penggunaan media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Menurut Suryani dan Agung menyatakan tentang tujuan penggunaan media pembelajaran sebagai berikut:²³

- a. Meningkatkan motivasi belajar
- b. Memudahkan penyajian bahan pembelajaran
- c. Memudahkan guru untuk membuat variasi dalam metode belajar
- d. Meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran

²¹ Yudhi Munadi, *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*, (Jakarta: Gaung Persada, 2008), hlm. 148.

²² Satrianawati, *Media Dan Sumber Belajar*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 5-8.

²³ Suryani N., Agung L., *Strategi Belajar Mengajar*, V(Yogyakarta: Penerbit Ombak, 2012), hlm. 149-150.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan penggunaan media pembelajaran yaitu:

- a. Untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien
- b. Memudahkan guru dan siswa dalam proses transfer informasi
- c. Menjadi salah satu alternatif dalam metode pembelajaran; dan
- d. Memberikan peluang pada siswa agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

2. Jenis-jenis media pembelajaran

Media Pembelajaran dilihat dari sifatnya terdiri dari beberapa jenis yaitu:

- a. Media Visual, adalah media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Yang termasuk kedalam media ini adalah film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis.
- b. Media Audio, adalah media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
- c. Media Audio-Visual adalah jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat, seperti rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya.

Kemampuan media dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.²⁴

3. Fungsi media pembelajaran

Fungsi media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran karena guru dapat menyampaikan materi kepada siswa menjadi lebih bermakna. Guru tidak hanya menyampaikan materi berupa kata-kata dengan ceramah tetapi dapat membawa siswa untuk memahami secara nyata materi yang di sampaikan tersebut. Menurut Wina Sanjaya, ada beberapa fungsi dari penggunaan media pembelajaran yaitu:

a. Fungsi komunikatif

Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan. Sehingga tidak ada kesulitan dalam menyampaikan bahasa verbal dan salah persepsi dalam menyampaikan pesan.

b. Fungsi motivasi

Media pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam belajar. Dengan pengembangan media pembelajaran tidak hanya mengandung unsur artistic saja akan tetapi memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan gairah siswa untuk belajar.

²⁴ Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana Predana Media Group, 2012), hlm. 211.

c. Fungsi kebermaknaan

Penggunaan media pembelajaran dapat lebih bermakna yakni pembelajaran bukan hanya meningkatkan penambahan informasi tetapi dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan mencipta.

d. Fungsi penyamaan persepsi

Dapat menyamakan persepsi setiap siswa sehingga memiliki pandangan yang sama terhadap informasi yang di sampaikan.

e. Fungsi individualitas

Dengan latar belakang siswa yang berbeda, baik itu pengalaman, gaya belajar, kemampuan siswa maka media pembelajaran dapat melayani setiap kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.²⁵

4. Manfaat Media pembelajaran

Manfaat media pembelajaran selain memiliki fungsi dalam proses pembelajaran, media juga memiliki manfaat dalam proses pembelajaran, yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

²⁵ Ibid..... h .73-75

- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata guru sehingga tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan dan lain-lain.²⁶
- e. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
- f. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan di mana pun diperlukan.
- g. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat dipersingkat.²⁷

Dari uraian di atas, penulis dapat menyimpulkan beberapa fungsi dari media pembelajaran di dalam proses pembelajaran, sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat memperjelaskan penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancarkan dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dan lingkungannya, dan kemungkinan peserta didik untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan keterampilan dan minatnya.

²⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 24-25.

²⁷ Tamimuddin, "Pengertian dan Pemanfaatan Mobile Learning", *Jurnal Android*, Vol.3, No.2, 2014, hlm. 4.

- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada peserta didik mengenai peristiwa-peristiwa di lingkungan

C. Mobile Learning (M-Learning)

M-Learning adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapan-pun dan dimana-pun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi persuasif dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*Lifelong Learning*). Selain itu, dibandingkan pembelajaran *konvensional*, *M-Learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi dan berinteraksi secara informal diantara pembelajar.²⁸

Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan *visualisasi* materi yang menarik. *Mobile Learning* mengacu kepada pengguna gadget, seperti *PDA*, telepon genggam, *leptop* dan *tablet PC*, dalam pengajaran dan pembelajaran.²⁹

Mobile learning dapat diterapkan sebagai salah satu model pembelajaran pada satuan pendidikan formal seperti pada sekolah maupun perguruan tinggi.

²⁸ Muhammad Budi Arif, "Model pembelajaran ICT Literacy M-Learning untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran Pendidikan Agama Islam di MTs. Brawijaya Mojokerto", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*. Vol. 6, No. 2, Nop 2016, hlm. 115.

²⁹ Henry Kurniawan dan Tri Shandika Jaya. Desain dan Implementasi Mobile Kuliah di Politeknik Negeri Lampung Berbasis Teknologi Android", *Lampung: Jurnal Ilmiah Esai*. 2016. hlm. 48.

Bayangkan jika seorang peserta didik yang biasanya rajin tiba-tiba, suatu hari, tidak dapat mengikuti pelajaran karena sakit atau alasan penting lain. Namun, dia tidak terlalu risau. Peserta didik ini cukup mengambil *HP*, mengunduh aplikasi pembelajaran yang telah disediakan dalam bentuk *aplikasi Java*. Mungkin terkesan *futuristik*, tetapi hal ini sebenarnya telah dapat dilakukan karena teknologi *HP* yang ada sekarang ini sudah cukup memungkinkan.

M-learning bisa membantu peserta didik untuk belajar dimana saja dan kapan saja sesuai kebutuhan. *M-learning* merupakan bagian dari e-learning, pembelajaran menggunakan teknologi internet yang banyak digunakan diberbagai sekolah. Model pembelajaran ini merupakan suatu bentuk inovasi dalam membantu proses pembelajaran. Hal ini merupakan sebuah peluang bagaimana *HP* dimanfaatkan untuk pembelajaran.³⁰

D. Android

1. Pengertian Android

Android merupakan salah satu sistem operasi *smartphone* ‘Yunior’ yang baru lahir beberapa tahun belakangan ini. Namun, kehadirannya tidak dapat dipandang sebelah mata karena pengguna sistem android saat ini telah mengalami peningkatan yang luar biasa. Hal ini diakibatkan dengan dukungan *vendor smartphone* yang mengadaptasi sistem operasi baru ini dengan produk mereka.³¹

³⁰ Drs. Bambang Warsita, ” Mobile Learning Sebagai Model Pembelajaran Yang Efektif dan Inovatif”, *Jurnal Teknodik*, Vol. XIV No. 1 Juni 2010, hlm.70-71

³¹ Tim EMS, *Panduan Cepat Pemrograman Android* (Jakarta: Alex Media Komputindo, 2012), h.1-6

Android merupakan salah satu sistem operasi *mobile* yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. Android adalah *platform* komprehensif bersifat *open source* yang dirancang untuk perangkat mobile. Perkembangan sistem operasi android menurut terlihat seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1 : Perkembangan Sistem Operasi Android

Versi	Tanggal Rilis	Nama
<i>Android 1.0</i>	23 September 2008	<i>Alpha</i>
<i>Android 1.1</i>	9 Februari 2009	<i>Beta</i>
<i>Android 1.5</i>	30 April 2009	<i>Cupcake</i>
<i>Android 1.6</i>	15 september	<i>Donut</i>
<i>Android 2.0</i>	26 Oktober 2009	<i>Éclair</i>
<i>Android 2.0.1</i>	3 Desember 2009	<i>Éclair</i>
<i>Android 2.1</i>	12 Januari 2010	<i>Éclair</i>
<i>Android 2.2</i>	20 Mei 2010	<i>Froyo (Frozen Yoghurt)</i>
<i>Android 2.3</i>	6 Desember 2010	<i>Gingerbread</i>
<i>Android 2.3.3</i>	22 Februari 2011	<i>Gingerbread</i>
<i>Android 3.0</i>	22 Februari 2011	<i>Honeycomb(untuk tablet)</i>
<i>Android 3.1</i>	10 Mei 2011	<i>Honeycomb</i>
<i>Android 3.2</i>	18 Juli 2011	<i>Honeycomb</i>
<i>Android 4.0</i>	19 Oktober 2011	<i>Ice Cream Sadwich</i>

Sumber : (Yudhanto dan Wijayanto, 2017).³²

Beberapa kelebihan dari penggunaan ponsel bersistem operasi android, antara lain:

- a. *Multitasking*. Sehingga kita bisa menjalankan beberapa aplikasi secara bersamaan.
- b. Terdapat notifikasi ketika ada panggilan atau sms.

³² Yudha Yudhanto dan Ardhi Wijayanto, Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kompas Gramedia Building,), h.11

- c. Dukungan ribuan aplikasi terpercaya melalui situs android market.
- d. Penggunaan widget pada home screen sehingga akan memudahkan dan mempercepat pengguna ketika akan membuka aplikasi.

Walaupun begitu, juga terdapat beberapa kelemahan yang perlu diketahui antara lain:

- a. Boros pada penggunaan baterai. Hal ini karena banyaknya fitur *android* seperti *3G*, *Maps*, *Lattitude*, *GPS*, dan seterusnya sehingga selalu terkoneksi ke internet.
- b. Sentralisasi *google*. Karena *android* merupakan produk *open source* dari *google* maka aplikasi yang berjalan pada *android* kebanyakan menyatu dengan layanan *google*.
- c. Tidak mendukung penggunaan *J2ME*. Hal ini berakibat pada seorang *programmer Java* yang harus belajar dari awal lagi, dan bagi pengguna, aplikasi yang disukai tidak akan dapat berjalan pada *android*.

2. Kelebihan dan Kekurangan *Android*

Perkembangan dari sistem *android* cukup pesat, membuat *android* menjadi saingan berat bagi sistem operasi lain yang sudah mapan. Terdapat tandingan *iOS*, *android* menunjukkan grafik perkembangan yang sangat signifikan, sebagai sistem operasi yang sangat bagus dan laku besar di pasaran bukan berarti *android* tidak memiliki kelemahan. Kelebihan dan kekurangan dari sistem operasi *android*.³³

³³ Anis Ramadhani, *Jurus Rahasia . . .*, h. 9

1. Kelebihan *Android*

- a) *Android* ini sangat bersifat terbuka, *open source* jadi bisa dikembangkan dengan siapa saja.
- b) Akses mudah ke *android App Market* dengan *google android App Market* bisa mendownload berbagai aplikasi secara gratis. Sistem operasi Merakyat ponsel *android*, beda dengan *iOS*, *android* memiliki banyak produsen.
- c) Fasilitas penuh USB. Seperti baterai, *mass storage*, *diskdrive*, dan USB *tethering*.
- d) SMS, Email, atau bahkan artikel terbaru dari *RSS Reader* yang memberi tahu adanya sistem operasi.
- e) Mendukung semua layanan dari *google* mulai dari *Gmail* sampai *Google reader*.
- f) Instal *ROM*. banyak custom *ROM* yang bisa anda pakai di ponsel *android*, dan dijamin tidak akan membahayakan perangkat anda.

2. Kekurangan *Android*

- a) Perusahaan perangkat kadang lambat mengeluarkan versi resmi dari *android* milik kita.
- b) *Android Merket* kurang control dari pengelola, kadang masih terdapat *malware*.

- c) Kadang sering terdapat iklan, karena mudah dan gratis, kadang sering diboncengi iklan. Secara tampilan memang tidak mengganggu kinerja aplikasi itu sendiri.³⁴

E. Aplikasi

1. Pengertian *Macromedia Flash*

Saat ini teknologi telah banyak melahirkan perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran, seperti *Microsoft Office Power Point*, *Corel Presentation*, *Macromedia Flash* atau *Adobe flash*, *Director MX*. Pengembangan multimedia menggunakan *software Macromedia Flash* sebagai pengganti multimedia presentasi yang sebelumnya lebih populer menggunakan *Microsoft Office Power Point* dianggap akan lebih efektif, karena *flash* adalah salah satu program pembuatan animasi yang sangat handal. Kehandalan *flash* dibanding dengan program lain adalah dalam hal ukuran *file* dari hasil animasinya yang kecil.³⁵

Macromedia Flash adalah sebuah program grafis dan animasi yang keberadaannya ditujukan bagi pecinta desain dan animasi untuk berkreasi membuat animasi web interaktif, film animasi kartun, presentasi bisnis atau kegiatan, *company/organization* profile dan *game flash* yang menarik.

Sebelum tahun 2005, *Flash* dirilis oleh *Macromedia*. *Flash 1.0* diluncurkan pada tahun 1996 setelah *Macromedia* membeli program animasi vektor bernama *FutureSplash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan

³⁴ Anis Ramadhani, *Jurus Rahasia . . .* , h.9-10

³⁵ Daryanto, *Belajar Computer Animasi Macromedia flash*, (Bandung : Yrama Widya, 2005), h.9

menggunakan nama '*Macromedia*' adalah *Macromedia Flash 8*. Pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe System* mengakuisisi *Macromedia* dan seluruh produknya, sehingga nama *Macromedia Flash* berubah menjadi *Adobe Flash*. (selanjutnya kita sebut *Adobe Flash*). Semua *tools* pada dasarnya sama, hanya yang membedakan adalah adanya *ActionScript 3.0* yang merupakan versi terbaru dari penulisan *ActionScript* di *flash*.³⁶

2. Pengenalan *Macromedia Flash*

Pemilihan *software adobe flash CS6* untuk mengembangkan multimedia pembelajaran karena *adobe flash CS6* merupakan program grafis dan animasi yang handal dengan dilengkapi dengan *ActionScript*, yaitu bahasa skrip *adobe flash CS6* yang digunakan untuk membuat animasi. *ActionScript* dibutuhkan untuk memberi efek gerak dalam animasi.

Pengembangan multimedia presentasi menggunakan *software adobe flash CS6* juga memiliki beberapa keunggulan, yaitu sebagai berikut:

- a. Adanya *ActionScript*, yaitu bahasa skrip *adobe flash CS6* yang digunakan untuk membuat animasi. *ActionScript* dibutuhkan untuk memberi efek gerak dalam animasi.
- b. Dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti *HTML, PHP, dan XML*.
- c. Mudah diintegrasikan dengan program *adobe*, seperti *Illustrator*,

³⁶ Wikipedia. 2022. "Adobe Flash". https://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash_Diakses pada 5 Desember 2021.

Photoshop, dan *Dreamweaver*.

- d. Dapat ditampilkan di berbagai media seperti *web*, *VCD*, *DVD*, dan *handphone*.³⁷

1) Halaman Awal

Halaman awal adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika mengakses *adobe flash CS6*. Cara mengakses *adobe flash CS6* pertama kali yaitu *double* klik pada *icon* yang ada pada *desktop* atau lihat dari daftar program. Tampilan *start page* pertama kali membuka *adobe flash CS6* yaitu:

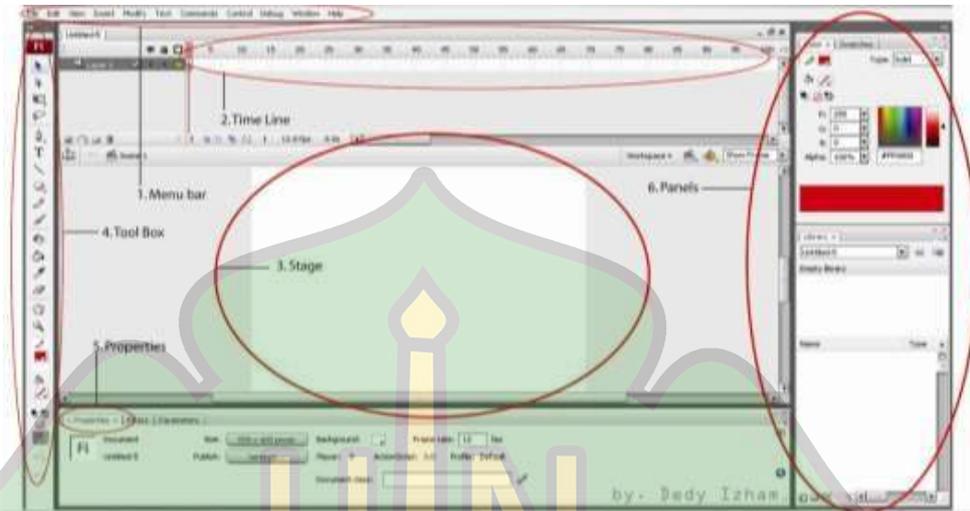


Gambar 2.1 : Tampilan *start page* *adobe flash CS6*

2) Lingkungan Kerja *Adobe Flash*

³⁷ Istiqomah, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Penguasaan EYD pada Siswa SMA". *Skripsi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. (Universitas Negeri Semarang, 2011). h.38.

Secara garis besar, lingkungan kerja (*workspace*) *adobe flash CS6* terdiri dari beberapa komponen utama



Gambar 2.2 : Komponen utama pada *adobe flash CS6*

- a) *Menu bar*, adalah kumpulan yang terdiri atas dasar menu-menu yang digolongkan dalam satu kategori. Misalnya menu file terdiri atas perintah New, Open, Save, Import, Export, dan lain-lain.
- b) *Time line*, adalah sebuah jendela panel yang digunakan untuk mengelompokkan dan mengatur isi sebuah *movie*, pengaturan tersebut meliputi penentuan masa tayang objek, pengaturan *layer*, dan lain-lain.
- c) *Stage*, adalah area untuk berkreasi dalam membuat animasi yang digunakan untuk mengkomposisi *frame-frame* secara individual dalam sebuah *movie*.
- d) *Toolbox*, adalah kumpulan *tools* yang sering digunakan untuk melakukan seleksi, menggambar, mewarnai objek, memodifikasi objek, dan mengatur gambar atau objek.

e) *Properties*, adalah informasi objek-objek yang ada di *stage*. Tampilan panel *properties* secara otomatis dapat berganti-ganti dalam menampilkan informasi atribut-atribut *properties* dari objek yang terpilih.

f) *Panels*, adalah sebagai pengontrol yang berfungsi untuk mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek dari animasi secara cepat dan mudah.

3) *Toolbox*

Fasilitas *oolbox* adalah sekumpulan *tool* atau alat yang mempunyai fungsi- fungsi tersendiri untuk keperluan desain. Berikut penjelasan setiap *tool* yang terdapat pada *toolbox*.

a) *Arrow Tool*, atau sering disebut *selection tool* berfungsi untuk memilih atau menyeleksi suatu objek.

b) *Subselection Tool*, berfungsi menyeleksi bagian objek lebih detail dari pada *selection tool*.

c) *Free Transform Tool*, berfungsi untuk mentransformasi objek yang terseleksi.

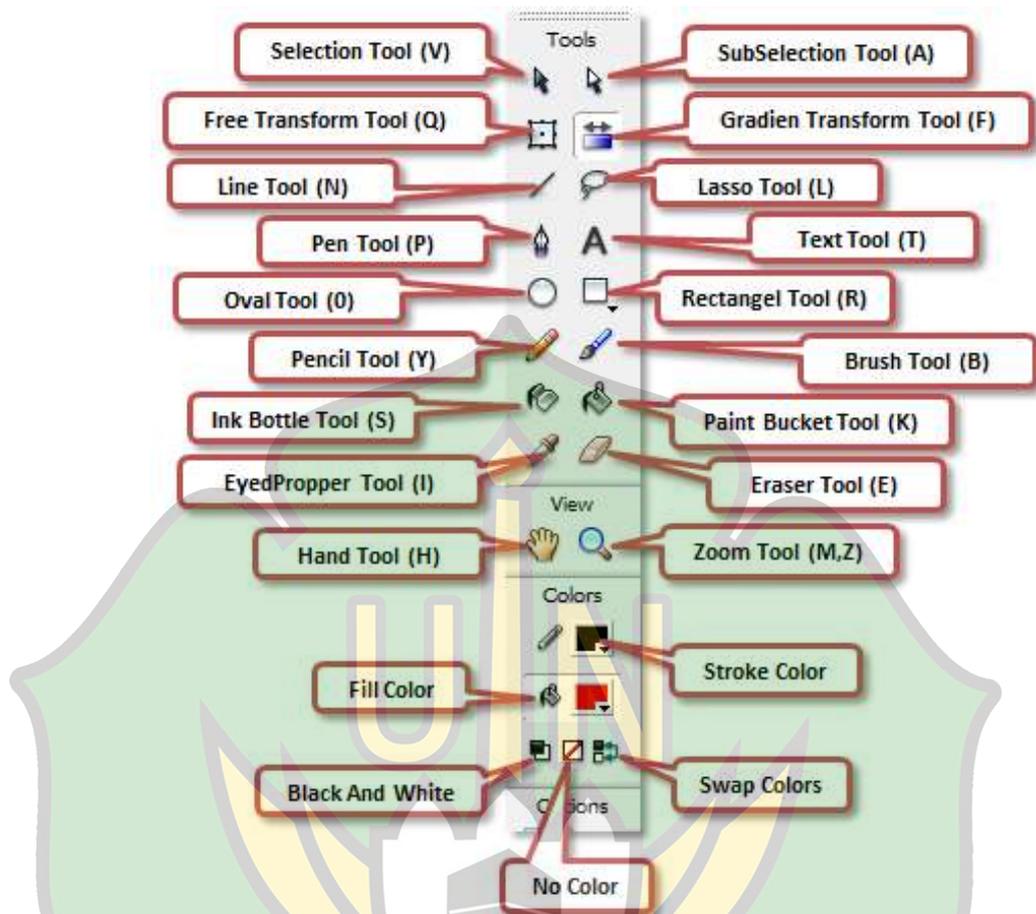
d) *Lasso Tool*, berfungsi untuk memotong gambar secara manual.

e) *Pen Tool* digunakan untuk menggambar garis dengan bantuan titik-titik bantu seperti dalam pembuatan garis, kurva atau gambar.

f) *Text Tool* digunakan untuk membuat objek teks

g) *Line Tool* digunakan untuk membuat atau menggambar garis.

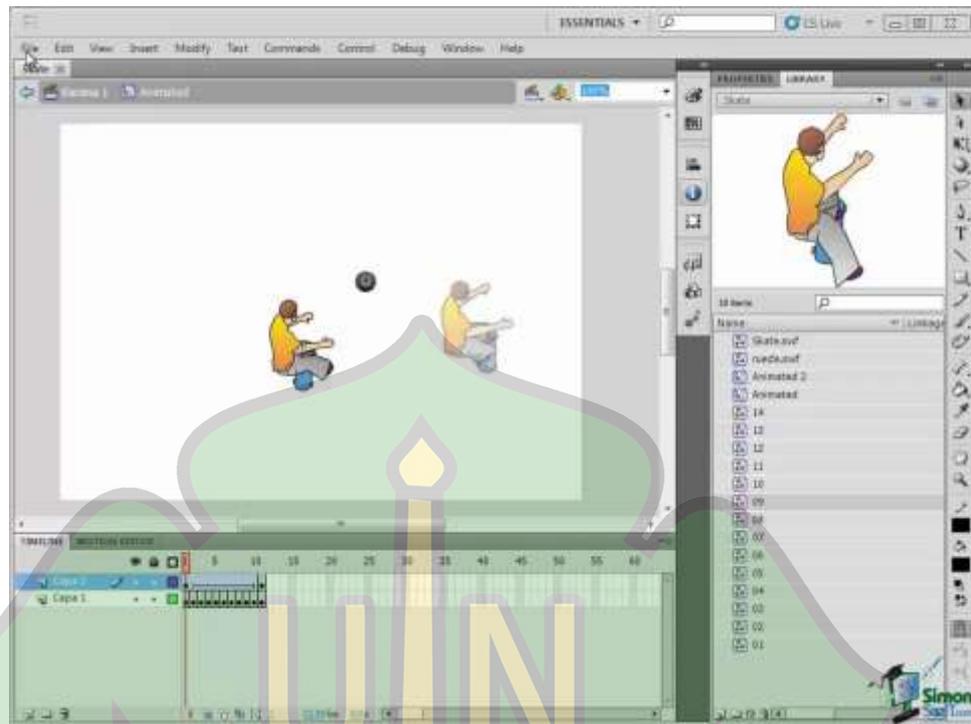
- h) *Oval Tool* digunakan untuk menggambar bentuk lingkaran atau elips.
- i) *Pencil Tool* digunakan untuk membuat garis.
- j) *Brush Tool* digunakan untuk menggambar bentuk garis-garis dan bentuk- bentuk bebas.
- k) *Ink Bottle tool* digunakan untuk mengisi/mengganti *Stroke* (garis luar) suatu objek.
- l) *Paintbucket Tool* digunakan untuk mengisi area-area kosong atau digunakan untuk mengubah warna area sebuah objek yang telah diwarnai.
- m) *Eye Dropper Tool* digunakan untuk mengambil sampel warna.
- n) *Eraser Tool* digunakan untuk menghapus objek.
- o) *Hand Tool* digunakan untuk menggeser tampilan stage tanpa mengubah pembesaran.
- p) *Zoom Tool* digunakan untuk memperbesar atau memperkecil tampilan stage.
- q) *Stroke Color* digunakan untuk memilih atau memberi warna pada suatu garis.
- r) *Fill Color* digunakan untuk memilih atau memberi warna pada suatu objek.
- s) *Swap Color* digunakan untuk menukar warna *fill* dan *stroke* atau sebaliknya dari suatu gambar atau objek.



Gambar 2.3 : Toolbox adobe flash CS6

4) Ribrary

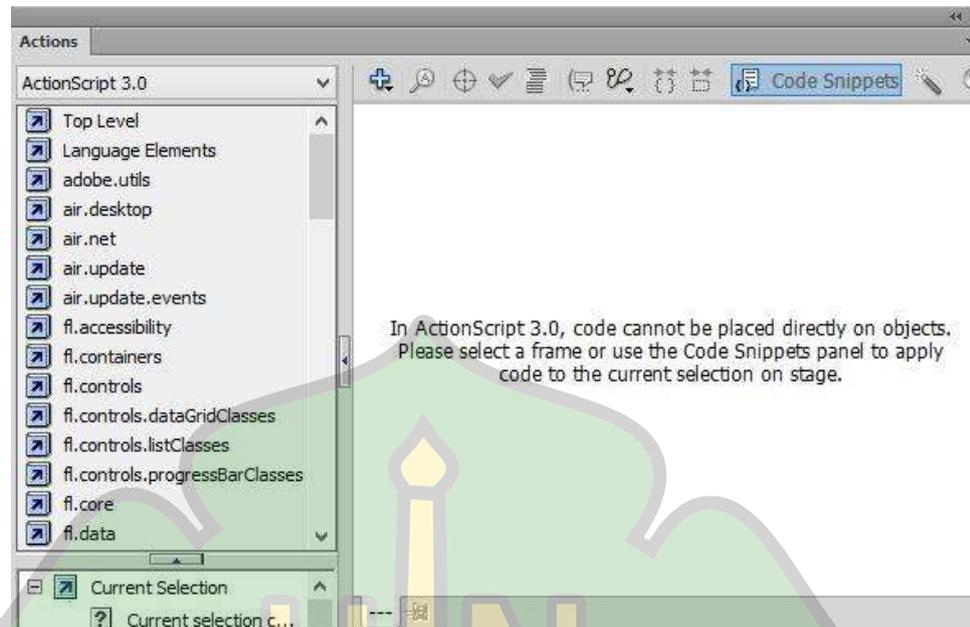
Fungsi dari *library* adalah sebagai wadah untuk menyimpan program-program terpisah yang sudah jadi, seperti tombol, objek grafis, audio, video, dan lain-lain. Berikut tampilan panel *library*.



Gambar 2.4 : Library Panel Adobe Flash CS6

5) *ActionScript*

Salah satu kelebihan *Adobe flash* dibanding dengan *perangkat lunak animasi* lain yaitu adanya *ActionScript*. *ActionScript* adalah bahasa pemrograman *Adobe Flash* yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi, *ActionScript* mengizinkan untuk membuat intruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan instruksi berorientasi *logic* (analisis masalah sebelum melakukan perintah). Kita bisa memunculkan panel *ActionScript* dengan cara menekan tombol F9 pada *keyboard*. Atau melalui menu bar dengan cara klik *Window > Actions*



Gambar 2.5 : Panel ActionScript Adobe Flash CS6

Sama dengan bahasa pemrograman yang lain, *ActionScript* berisi banyak elemen yang berbeda serta strukturnya sendiri. Kita harus merangkainya dengan benar agar *ActionScript* dapat menjalankan dokumen sesuai dengan keinginan. Jika tidak merangkai semuanya dengan benar, maka hasil yang didapatkan akan berbeda atau *file flash* tidak akan bekerja sama sekali. *ActionScript* juga dapat diterapkan untuk *action* pada *frame*, tombol, *movie clip*, dan lain-lain. *Action frame* adalah *action* yang diterapkan pada *frame* untuk mengontrol navigasi *movie*, *frame*, atau objek lain-lain.

Salah satu fungsi *ActionScript* adalah memberikan sebuah konektivitas terhadap sebuah objek, yaitu dengan menuliskan perintah-perintah di dalamnya. Tiga hal yang harus diperhatikan dalam *ActionScript* yaitu:

- 1) *Event*, *Event* merupakan peristiwa atau kejadian untuk mendapatkan aksi sebuah objek. *Event* pada *Adobe Flash* ada empat, yaitu:
 - a) *Mouse event*, *Event* yang berkaitan dengan penggunaan *mouse*.
 - b) *Keyboard Event*, Kejadian pada saat menekan tombol *keyboard*.
 - c) *Frame Event*, *Event* yang diletakkan pada *keyframe*.
 - d) *Movie Clip Event*, *Event* yang disertakan pada *movie clip*.
- 2) *Target*, *Target* adalah objek yang dikenai aksi atau perintah. Sebelum dikenai aksi atau perintah, sebuah objek harus dikonversi menjadi sebuah simbol dan memiliki nama instan. Penulisan nama target pada skrip harus menggunakan tanda petik ganda (" ")
- 3) *Action*, Pemberian *action* merupakan langkah terakhir dalam pembuatan interaksi antar objek. *Action* dibagi menjadi dua antara lain:
 - a) *Action Frame*: adalah *action* yang diberikan pada *keyframe*. Sebuah *keyframe* akan ditandai dengan huruf a bila pada *keyframe* tersebut terdapat sebuah *action*.
 - b) *Action Objek*: adalah *action* yang diberikan pada sebuah objek, baik berupa tombol maupun *movie clip*.³⁸

³⁸ Dedy Izham, *Op. Cit.*, h. 2.

6) *Publishing*

Setelah membuat multimedia menggunakan *Adobe Flash CS5*, dalam penggunaannya *file* hasil pembuatan atau multimedia bisa digunakan di perangkat komputer lain jika komputer tersebut memiliki aplikasi *flash*.

Untuk menjadikan *file* ini bisa berjalan tanpa aplikasi *flash*, maka *file*-nya harus dijadikan *file* beriekstensi *.exe*.

Caranya:

- 1) Klik menu *file > Publish setting*
- 2) Lalu pada jendela yang muncul centang pada *windows projector* dan juga klik *select publish desination* serta tempatkan di dalam folder multimedia.
- 3) Kemudian klik tombol *publish*, tunggu hingga proses *publish* selesai. Setelah selesai klik tombol *ok*.
- 4) Setelah selesai, buka *windows explorer* dan buka folder *master*, maka akan tampak sebuah *file exe* dengan icon biru.
- 5) Untuk menjalankannya klik ganda *file exe* tersebut, maka aplikasi multimedia ini akan tampil.
- 6) Untuk tampilan tidak *full screen*, maka harus ditambahkan *ActionScript*. Ketik pada *scane menu intro layer background* kemudian mengulang langkah *publishing*.³⁹

³⁹ Ahmad Musyaffak, *Cara Aktif Membuat CD Interaktif*. (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2014) h.171.

F. Struktur Atom

1. Perkembangan Teori Atom

Setiap materi di alam semesta ini tersusun atas partikel-partikel yang sangat kecil yang oleh para ahli dikenal dengan nama atom. Sejak dahulu kala pertama manusia berpikir tentang zat penyusun setiap materi, kemudian dirumuskannya teori atom dan sampai sekarang di zaman yang serba canggih ini, keberadaan atom sudah diterima semua orang, tetapi bagaimana bentuk sebenarnya atom tersebut serta penyusunnya belum diketahui secara pasti.⁴⁰

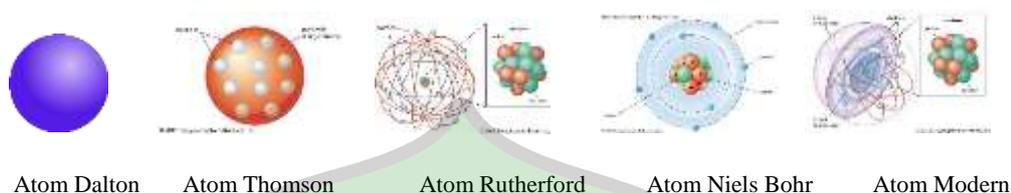
Anda telah mengetahui beberapa unsur dalam kehidupan sehari-hari. Unsur dapat mengalami perubahan materi yaitu perubahan kimia. Ternyata perubahan kimia ini disebabkan oleh partikel terkecil dari unsur tersebut. Partikel terkecil inilah yang kemudian dikenal sebagai atom.⁴¹

Atom merupakan partikel terkecil dari suatu unsur. Pada setiap partikel atom terdapat partikel penyusun atom yang terdiri dari elektron, proton, dan neutron. Gambaran posisi dan susunan partikel penyusun atom dalam suatu atom berkembang dari temuan-temuan yang paling sederhana sampai yang rumit tetapi dapat menggambarkan model atom yang sebenarnya. Gambaran ini disebut juga teori atom. Teori atom sudah diungkapkan para ahli mulai dari beberapa abad

⁴⁰ Utami Budi, dkk, *Buku Sekolah Elektronik : Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 4.

⁴¹ Arifatun Anifah Setyawati, *Buku Sekolah Elektronik: Kimia Mengkaji Fenomena Alam Untuk Kelas X SMA/MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 3.

yang lalu. Perkembangan teori atom dari tahun ke tahun dapat digambarkan dengan model atom seperti pada Gambar 2.6.⁴²



Gambar 2.6 Perkembangan Model Atom

a) Model Atom Dalton



Gambar 2.7 Model Atom Dalton

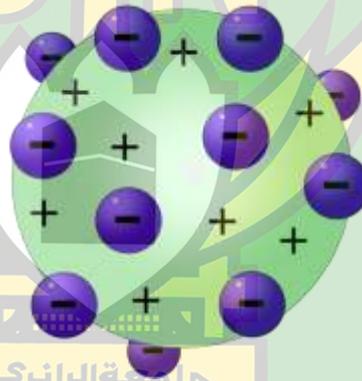
- 1) Atom merupakan bagian terkecil dari materi yang sudah tidak dapat dibagi lagi.
- 2) Atom digambarkan sebagai bola pejal yang sangat kecil, suatu unsur memiliki atom-atom yang identik dan berbeda untuk unsur yang berbeda.

⁴² Poppy K. Devi K, *Buku Sekolah Elektronik: Kimia 1 Kelas X SMA dan MA* (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 18-19.

- 3) Atom-atom bergabung membentuk senyawa dengan perbandingan bilangan bulat dan sederhana. Misalnya air terdiri atas atom-atom hidrogen dan atom-atom oksigen.
- 4) Reaksi kimia merupakan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali dari atom-atom, sehingga atom tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.

Hipotesis Dalton digambarkan dengan model atom sebagai bola pejal seperti bola tolak peluru.

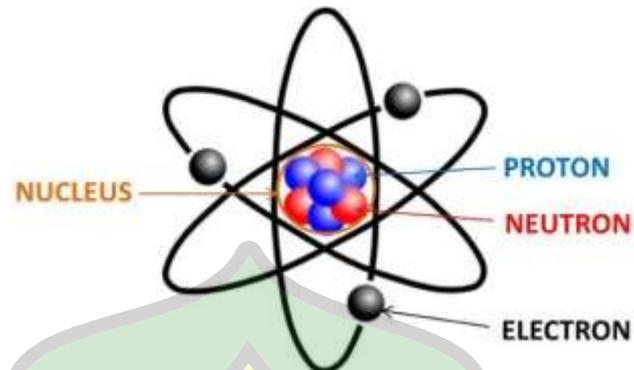
b) Model Atom Thomson



Gambar 2.9 Model Atom Thomson

Atom adalah bola padat bermuatan positif dan di permukaannya tersebar elektron yang bermuatan negatif.

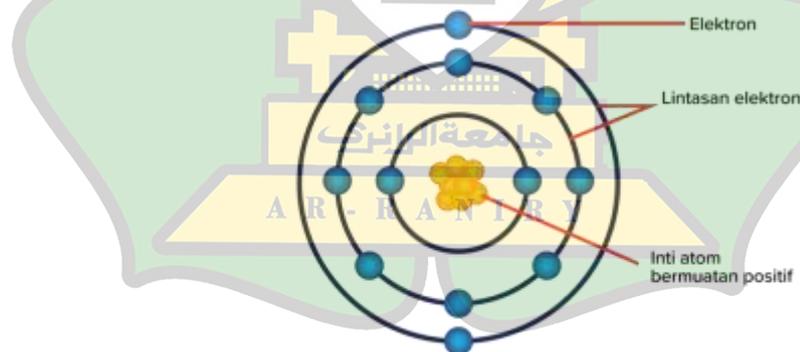
c) Model Atom Rutherford



Gambar 2.10 Model Atom Rutherford

Atom adalah bola berongga yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.

d) Model Atom Niels Bohr



Gambar 2.11 Model Atom Niels Bohr

- 1) Atom terdiri atas inti yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif di dalam suatu lintasan.

- 2) Elektron dapat berpindah dari satu lintasan ke yang lain dengan menyerap atau memancarkan energi sehingga energi elektron atom itu tidak akan berkurang. Jika berpindah lintasan ke lintasan yang lebih tinggi, elektron akan menyerap energi. Jika beralih ke lintasan yang lebih rendah, elektron akan memancarkan energi.
- 3) Kedudukan elektron-elektron pada tingkat-tingkat energi tertentu yang disebut kulit-kulit electron

e) Model Atom Modern

Kulit-kulit elektron bukan kedudukan yang pasti dari suatu elektron, tetapi hanyalah suatu kebolehjadian saja.⁴³

G. Sistem Periodik Unsur

Sistem periodik unsur adalah susunan unsur-unsur berdasarkan kenaikan nomor atom dan kemiripan sifat-sifat yang dimiliki oleh masing-masing unsur. Untuk mempelajari unsur-unsur yang begitu banyak diperlukan suatu cara agar mudah untuk mengenali sifat-sifatnya. Sistem periodik unsur-unsur merupakan suatu sistem yang sangat baik untuk mempelajari kecenderungan sifat unsur dan beberapa sifat yang lainnya. Bahkan dapat digunakan untuk meramalkan sifat-sifat unsur yang belum ditemukan tetapi diyakini ada.⁴⁴

⁴³ Arifatun Anifah Setyawati, *Buku Sekolah Elektronik: Kimia Mengkaji Fenomena Alam Untuk Kelas X SMA/MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 4-5.

⁴⁴ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, (Surakarta: Erlangga, 2013), hlm. 54.

1. Perkembangan sistem periodik unsur

a. Triade Dobereiner

Pada tahun 1829 Johan Wolfgang Doberiner mempelajari sifat-sifat beberapa unsur yang dikenal saat itu. Dari unsur-unsur yang dipelajari, didapatkan suatu pola tertentu. Pola tersebut dikenal dengan Triade Dobereiner, yaitu bila unsur-unsur dikelompokkan berdasarkan kesamaan sifat dan diurutkan massa atomnya, maka di setiap kelompok terdapat tiga unsur di mana massa unsur yang di tengah merupakan rata-rata dari massa unsur yang di tepi. Tiga unsur yang sifatnya mirip ini disebut dengan unsur sekeluarga atau triade.

Tabel 2.2 Daftar Unsur Triade Dobereiner

Triade 1	Triade 2	Triade 3	Triade 4	Triade 5
Li	Ca	S	Cl	Mn
Na	Sr	Se	Br	Cr
K	Ba	Te	I	Fe

Contoh:

Massa atom Li = 3 dan K = 19,

$$\text{Na} = \frac{\text{Massa atom Li} + \text{K}}{2} = \frac{3+19}{2} = 11$$

Pengelompokan berdasarkan *triade* ini memiliki kelemahan karena kenyataannya banyak unsur yang mirip tetapi jumlahnya lebih dari tiga. Perkembangan lebih lanjut dari pengelompokan Dobereiner sangat lambat karena massa atom akurat untuk unsur-unsur belum diperoleh. Perkembangan yang pesat dari metode eksperimen untuk mengukur massa atom sejak 1860 membawa kemajuan pula pada pengelompokan unsur-

unsur menuju klasifikasi periodik modern.⁴⁵

b. Teori Oktaf Newlands

Dalam mempelajari sifat unsur, Dobereiner hanya menitikberatkan pada hubungan masing-masing unsur dalam triade dan tidak berhasil menjelaskan hubungan antara triade yang satu dengan yang lain. Baru pada tahun 1869, John Newlands yang juga seorang penggemar musik menyusun daftar unsur yang lebih banyak melibatkan unsur-unsur yang sudah dikenal pada saat itu. Susunan Newlands menunjukkan bahwa bila unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atomnya, maka setelah atom ke delapan akan didapatkan unsur yang mirip dengan unsur pertama, unsur ke sembilan sifatnya mirip dengan unsur kedua, dan seterusnya.

Kecendrungan tersebut dinyatakan sebagai Hukum Oktaf Newlands: Jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atom, maka sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur kedelapan.

Tabel 2.3 Daftar Unsur Oktaf Newlands

H 1	F 8	Cl 15	Co & Ni 22	Br 29	Pd 36	I 42	Pt & Ir 50
Li 2	Na 9	K 16	Cu 23	Rb 30	Ag 37	Cs 44	Os 51
Be 3	Mg 10	Ca 17	Zn 24	Sr 31	Cd 38	Ba & V 45	Hg 52
B 4	Al 11	Cr 19	Y 25	Ce & La 33	U 40	Ta 46	Tl 53
C 5	Si 12	Ti 18	In 26	Zr 32	Sn 39	W 47	Pb 54
N 6	P 13	Mn 20	As 27	Di & Mo 34	Sb 41	Nb 48	Bi 55
O 7	S 14	Fe 21	Se 28	Rh & Ru 35	Te 43	Au 49	Th 46

⁴⁵ Zarlaida Fitri, *Kimia Anorganik I*, (Banda Aceh: Unsyiah, 2015), hlm. 23.

Sifat Li mirip dengan sifat Na, K, Cu, Rb, Ag, dan Cs. Sifat Be mirip dengan sifat Mg, Ca, Zn, Sr, Cd dan Hg. Kelemahan utamanya adalah banyak unsur yang dikenal kemudian tidak mempunyai ruang pada daftar newlands. Disamping itu, terdapat banyak pasangan unsur yang terpaksa ditempatkan pada satu posisi dalam daftar. Lebih lanjut dalam berbagai tempat khususnya unsur-unsur setelah kalsium menunjukkan perbedaan sifat yang jelas dari unsur sebelumnya seperti klor berupa gas dan kobalt berupa logam.⁴⁶

sifat-sifat fisis saja. Susunan Mendeleev merupakan sistem periodik unsur pendek. Sistem periodik Mendeleev disusun berdasarkan kenaikan massa atom dan kemiripan sifat. Dari susunan tersebut didapatkan hukum periodik, di mana sifat unsur merupakan fungsi periodik dari massa atomnya. Artinya, bila unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atomnya, maka sifat unsur akan berulang secara periodik.

Mendeleev menyusun tabel dari unsur-unsur yang disusun oleh Newlands dengan beberapa perbaikan, antara lain:

- 1) Beberapa tempat disediakan untuk unsur yang diramalkan dan diyakini oleh Mendeleev akan ditemukan. Diramalkan massa atomnya 44, 68, 72 dan 100.
- 2) Ditematkannya unsur-unsur yang sekarang disebut sebagai unsur transisi pada jalur khusus.
- 3) Mengadakan koreksi terhadap massa atom yang kurang tepat, misalnya atom Cr yang semulanya diyakini 43,3 dikoreksi menjadi 52,0.

⁴⁶ Zarlaida Fitri, *Kimia...*, h. 24.

- 4) Meramalkan sifat unsur yang belum ditemukan dan ternyata ramalannya tepat setelah unsur tersebut ditemukan.

Walaupun sifat periodik Mendeleev ini sudah cukup baik, tetapi ternyata masih terdapat beberapa kekurangan, antara lain:

- 1) Panjang periode tidak sama.
- 2) Beberapa unsur tersusun dengan urutan massa atom yang terbalik, tidak naik tetapi turun. Sebagai contoh, Ar (massa atom 39,9) ditempatkan sebelum K (massa atom 39,1), Co (massa atom 58,9) ditempatkan sebelum Ni (massa atom 58,7).
- 3) Unsur golongan Lantanida yang jumlahnya 14 ditempatkan dalam satu golongan (satu kotak berisi lebih dari satu unsur).

c. Sistem periodik modern

H. G. J. Moseley pada sekitar perang dunia I berhasil menemukan kesalahan pada sistem periodik unsur yang dibuat mendeleev, yaitu terdapat unsur yang terbalik letaknya. Setelah memepelajari lebih lanjut, Mosley menemukan bahwa keperiodikan sifat tidak didasarkan pada massa atom, tetapi didasarkan pada nomor atom atau muatan inti.

Susunan periodik yang disusun oleh Moseley akhirnya berkembang lebih baik sampai di dapatkan bentuk seperti sekarang dengan mengikuti hukum periodik, bahwa sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atom. Artinya bila unsur- unsur disusun berdasarkan kenaikan nomor atom maka sifat unsur akan berulang secara periodik. Sistem periodik modern dikenal juga sebagai sistem periodik bentuk panjang, di mana terdapat jalur mendatar yang disebut

periode dan jalur tegak yang disebut dengan golongan.

Jumlah periode dalam sistem periodik modern ada 7 dan diberi tanda dengan angka:

- 1) Periode I disebut sebagai periode sangat pendek dan berisi 2 unsur.
- 2) Periode 2 dan periode 3 disebut periode pendek dan masing-masing berisi 8 unsur.
- 3) Periode 4 dan periode 5 disebut periode panjang dan masing-masing berisi 18 unsur
- 4) Periode 6 disebut periode sangat panjang yang berisi 32 unsur. Pada periode ini terdapat deretan unsur yang disebut *deret Lantanida*, yaitu unsur dengan nomor 58 sampai nomor 71 dan diletakkan pada bagian bawah.
- 5) Periode 7 disebut periode belum lengkap karena mungkin masih ada bertambah lagi jumlah unsur yang menempatnya, dimana sampai saat ini berisi 24 unsur. Pada periode ini terdapat pula deretan unsur yang disebut dengan *deret Aktinida*, yaitu unsur bernomor 90 sampai nomor 103, dan diletakkan pada bagian bawah.

Golongan pada sistem periodik modern dibedakan menjadi golongan A dan golongan B. Golongan A disebut dengan golongan utama, sedangkan golongan B disebut dengan golongan transisi. Unsur-unsur utama adalah unsur-unsur yang pengisian elektronnya berakhir pada subkulit s atau p . Sedangkan unsur-unsur golongan transisi adalah unsur-unsur yang pengisian elektronnya

berakhir pada orbital *d*. Untuk beberapa golongan diberi nama khusus, misalnya golongan IA adalah golongan alkali, golongan IIA adalah golongan alkali tanah, golongan antara IIA dan IIIA adalah golongan transisi, golongan VIIA adalah golongan halogen dan golongan VIIIA adalah golongan gas mulia

Tabel periodik bentuk panjang terdiri atas lajur vertikal (golongan) yang disusun menurut kemiripan sifat dan lajur horizontal (periode) yang disusun berdasarkan kenaikan nomor atomnya.

1. Lajur vertikal (golongan) ditulis dengan angka Romawi terdiri atas 18 golongan.

a) Golongan A (Golongan Utama)

Gol. IA	: Alkali	Gol. VA	: Nitrogen
IIA	: Alkali Tanah	VIA	: Kalkogen
IIIA	: Aluminium	VIIA	: Halogen
IVA	: Karbon	VIIIA (0)	: Gas Mulia

b) Golongan Transisi/Golongan Tambahan (Golongan B), terbagi atas:

1) Golongan Transisi (Gol. B), yaitu : IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB, VIIIB (VIII), IB, dan IIB.

2) Golongan Transisi Dalam, ada dua deret yaitu :

(a) Deret Lantanida (unsur dalam deret ini mempunyai kemiripan sifat dengan 57La).

(b) Deret Aktinida (unsur dalam deret ini mempunyai kemiripan sifat dengan 89Ac).

Pada periode 6 golongan IIIB terdapat 14 unsur yang sangat mirip sifatnya, yaitu unsur-unsur Lantanida. Demikian juga pada periode 7 yaitu unsur-unsur Aktinida. Supaya tabel tidak terlalu panjang, unsur-unsur tersebut ditempatkan tersendiri pada bagian bawah sistem periodik.

Golongan B terletak di antara Golongan IIA dan IIIA. Unsur-unsur yang berada dalam satu golongan mempunyai persamaan sifat karena mempunyai elektron valensi (elektron di kulit terluar) yang sama.

		golongan																	
		IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIA	VIIA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																		2 He
2	Li	Be												B	C	N	O	F	10 Ne
3	Na	Mg												Al	Si	P	S	Cl	18 Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	36 Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	54 Xe	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	86 Rn	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	118 Uuo	
Lantanida		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
Aktinida		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				

Gambar 2.6 Sistem Periodik Unsur.⁴⁷

⁴⁷ Ibid..... h. 23-24

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan, atau yang biasa dikenal yaitu metode penelitian *R&D (Research and Development)*. *R&D* merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴⁸ Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan.

Perancangan dan penelitian pengembangan merupakan kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat produk, mengembangkan/ memproduksi rancangan tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat diperoleh data yang empiris yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau non pembelajaran, melalui metode penelitian ini akan dapat dikembangkan ilmu berdasarkan penerapan produk tertentu dalam membantu meningkatkan produktivitas kerja.⁴⁹

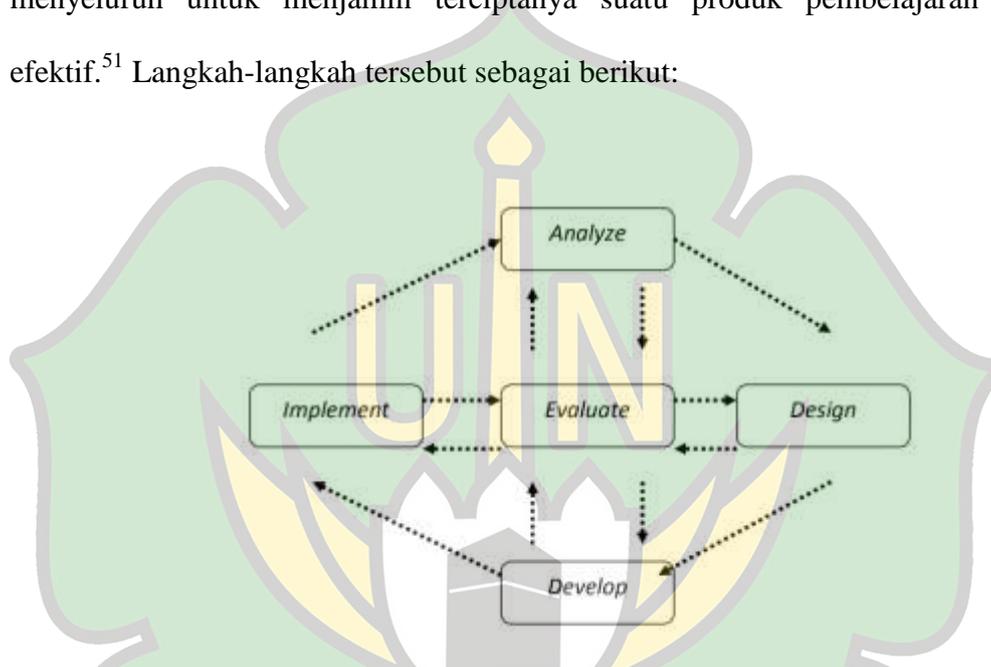
Model penelitian yang digunakan adalah model penelitian dan pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* yang merupakan suatu model yang di dalamnya merepresentasikan

⁴⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Cet. 20 (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 297.

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Cet. 4 (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 29-30.

tahapan-tahapan secara sistematis (tertata) dan sistemis dalam penggunaan bertujuan untuk tercapainya hasil yang diinginkan.⁵⁰

Tahap-tahap proses dalam model *ADDIE* memiliki kaitan satu sama lain, Oleh karenanya penggunaan model ini perlu dilakukan secara bertahap dan menyeluruh untuk menjamin terciptanya suatu produk pembelajaran yang efektif.⁵¹ Langkah-langkah tersebut sebagai berikut:



Gambar 3.1 Tahapan *ADDIE*
(Sumber : Robert Maribe Branch, 2009)

Pada pengembangan ini akan dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah dikembangkan Robert Maribe Branch tersebut, yang terdiri dari lima langkah. Kelima langkah tersebut adalah: *Analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi).⁵²

⁵⁰ Benny A. Pribadi, *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE* (Jakarta : Prenada Media Group, Cet 2, 2016) hlm. 23.

⁵¹ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*. (London : Springer Science+Business Media, 2009) hlm. 2

⁵² Ibid, hlm. 25

Berdasarkan langkah-langkah tersebut, dapat dijelaskan lebih rinci untuk mempermudah dalam memahaminya, yaitu sebagai berikut :

1. *Analisis* (Analisis)

Langkah analisis terdiri atas, dua tahap yaitu analisis kinerja (performance analysis) dan analisis kebutuhan (need analysis).

Tahap pertama yaitu analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang dihadapi di sekolah berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah selama ini, kemudian menemukan solusi dengan memperbaiki atau mengembangkan media pembelajaran.

Tahap kedua adalah analisis kebutuhan yaitu menentukan media pembelajaran yang diperlukan oleh peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar peserta didik

2. *Design* (Desain)

Langkah kedua yang dilakukan yaitu merancang (*desain*), ibarat bangunan maka sebelum dibangun harus ada rancang bangunan di atas kertas terlebih dahulu. Pada media pembelajaran ini langkah merancang media dilihat dari segi desain, segi materi dan segi bahasa. Kemudian baru ke tahap berikutnya dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran.

3. *Development* (Pengembangan)

Langkah ketiga ini yaitu mengembangkan media pembelajaran berdasarkan rancangan media awal. Adapun tahap-tahap yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan media adalah:

- a) Melakukan pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Macromedia Flash 6*. Pembuatan media dilihat dari segi desain, segi materi dan segi bahasa yang nantinya akan terlihat perbedaan dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah.
- b) Melakukan *review* media pembelajaran dengan memvalidasikan media pembelajaran oleh tim ahli media, ahli materi dan ahli bahasa.
- c) Memperbaiki media pembelajaran sesuai dengan saran dan masukan dari tim ahli media, ahli materi dan ahli bahasa sehingga terdapat perbandingan dari media awal dan media setelah revisi.

4. *Implementation* (Implementasi)

Langkah ini yaitu melakukan implementasi media pembelajaran dalam proses pembelajaran di sekolah. Dengan melakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar melibatkan peserta didik untuk mengetahui kelayakan media dan respon peserta didik.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Berdasarkan tahapan implementasi, Media perlu dievaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan saran dan masukan peserta didik yang diberikan selama tahap implementasi.

B. Subjek dan Tempat Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek Penelitian ini adalah kelas X Jurusan Multimedia di SMK Negeri 1 Tapaktuan berjumlah 11 siswa

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tapaktuan kelas X dan penetapan di sekolah ini sebagai sekolah penelitian.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen Penelitian adalah segala peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengelola, dan mengintegrasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrumen penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak biasa digunakan pada penelitian yang lain.

1. Lembar Validasi

Validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Lembar validasi merupakan sejumlah pertanyaan/pernyataan yang dituju pakar ahli untuk mendapatkan koreksi, kritik dan saran

Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini, memvalidasi tiga aspek tinjauan yaitu aspek bahasa, aspek desain, dan aspek materi dari produk yang dikembangkan. Aspek bahasa terdiri dari 7 pernyataan mengenai ketepatan penggunaan kaedah bahasa yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan. Pada aspek materi terdiri dari 9 pernyataan mengenai kejelasan atau ketepatan materi yang digunakan, dan aspek media terdiri dari 14 pernyataan positif mengenai

informasi tentang media interaktif berbasis *android* pada materi Struktur atom dan sistem periodic unsur. Lembar validasi ahli memiliki total 30 pernyataan yang terdiri dari tiga aspek seperti yang telah dijelaskan. Lembar validasi yang ditujukan kepada validator bertujuan untuk melihat dan menilai produk yang telah dikembangkan, sehingga peneliti dapat mengetahui kekurangan ataupun kesalahan dari produk tersebut.

2. Lembar Angket

Angket juga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam rangka penilaian untuk mengetahui respon siswa terhadap media animasi yang di buat. Angket atau kuesioner merupakan alat pengumpulan data yang memuat sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh subjek penelitian. Kuesioner dapat mengungkap banyak hal sehingga dalam waktu singkat diperoleh banyak data/ keterangan.⁵³ Penyebaran angket dilakukan pada akhir pertemuan dan selanjutnya data dianalisis.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Validasi

Validasi atau tingkat ketepatan adalah tingkat kemampuan instrument penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkan. Sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh pakar atau tenaga ahli untuk menguji kelayakan macromedia flash tersebut. Saran dan

⁵³ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*, (Yogyakarta: UNY Press, 2011), hlm. 29.

masukan yang diperoleh dari validator tersebut digunakan sebagai landasan penyempurnaan atau revisi produk.

Validasi dapat dilakukan dengan meminta beberapa pakar ahli dalam bidangnya untuk menilai desain yang dibuat. Validator yang terlibat dalam penelitian ini adalah para dosen bidang kimia dan dosen informatika. Ketentuan yang ada dalam validasi adalah jika jawaban diterima maka tidak perlu ada tanggapan, namun apabila perlu perubahan maka perlu ditanggapi dan menjadi pertimbangan untuk merevisi media.⁵⁴

2. Angket

Angket adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan atau pernyataan mengenai suatu masalah atau bidang yang akan diteliti.⁵⁵ Angket juga merupakan sekumpulan pertanyaan tersruktur dengan *alternative (option)* jawaban yang telah tersedia sehingga responden tinggal memilih jawaban sesuai dengan aspirasi, persepsi, sikap, keadaan, atau pendapat pribadi.⁵⁶

Angket atau kuesioner juga merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya

⁵⁴ Hidayat, Sarip. (2017). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Untuk Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia". *Skripsi* Program Studi Pendidikan Kimia. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. hlm. 33

⁵⁵ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodelogi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hlm. 76.

⁵⁶ Bagong Suryanto dan Sutinah, *Metode Penelitian Social*, (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 60.

jawab dengan responden).⁵⁷ Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur media pembelajaran berbasis *m-learning* yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan oleh subjek. siswa memberikan jawaban pada angket untuk mendapatkan data terkait terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *m-learning*. Apabila media tersebut sudah terbukti valid maka dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.⁵⁸

Analisis data dalam penelitian diperoleh melalui instrumen pengumpulan data kemudian data tersebut dianalisis sesuai dengan prosedur penelitian. Hasil analisis data merupakan jawaban atas rumusan masalah yang telah dibuat. Adapun data yang akan dianalisis adalah hasil validasi pakar terhadap media pembelajaran berbasis *m-learning* dan untuk melihat respon siswa/i terhadap media tersebut. Data yang akan dianalisis berupa data kualitatif.

⁵⁷ Sukmadinata, N.S., *Metode Penelitian dan Pendidikan*, (Bandung: PT Remeja Rosdakarya, 2011), hlm. 219.

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 244.

1. Lembar Validasi

Analisis lembar data validasi meliputi analisa terhadap hasil lembar validasi oleh para dosen ahli. Data mengenai kualitas produk diperoleh melalui validator , validator dalam penelitian ini terdapat beberapa ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.⁵⁹

Lembar validasi para ahli menghasilkan data kualitatif kemudian digunakan sebagai bahan revisi untuk penyempurnaan produk yang telah dikembangkan. Hasil data yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif dengan perhitungan skor menurut skala *Likert*:

Tabel 3.1 : Kriteria penilaian dengan skala *Likert*

Kriteria	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Tidak Valid	2
Sangat Tidak Valid	1

(Sumber: Ridwan, 2013).⁶⁰

Dari skor diatas kemudian dianalisis dengan dihitung persentase supaya dapat diketahui perolehan tingkat kelayakan media yang telah dikembangkan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{Njumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

⁵⁹ Cahya Arif Fredyana, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Andoid Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Untuk Kelas X SMK Negeri 3 Buduran – Sidoarjo”. *Jurnal JPTM*, Vol. 05, No. 03, 2016, hlm. 42

⁶⁰ Ridwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 15.

Dari hasil analisis diatas akan diperoleh kesimpulan tentang kelayakan media pembelajaran berbasis *android* dengan menggunakan interpretasi berikut:

Tabel 3.2 : Kriteria Interpretasi Kelayakan Media

Persentase (%)	Kriteria kualitatif
76 % - 100 %	Sangat tidak layak/ Sangat tidak baik
56 % - 75 %	Tidak layak/ Tidak baik
40 % - 55 %	Cukup layak/ Cukup baik
0 % - 39 %	Layak/ Baik
81% - 100%	Sangat layak/ Sangat baik

(Sumber: Riduwan, 2013).

2. Angket siswa

Angket respon ini diisi langsung oleh para mahasiswa/ i setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *android*. Angket tanggapan peserta didik terdiri atas empat pilihan jawaban yang dapat dipilih oleh siswa, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS). Untuk keperluan analisis maka pilihan jawaban dapat diberi skor seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3.3 : Skor Respon Siswa

Kriteria	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Srtuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sumber: Sugiyono, 2019).⁶¹

Analisis angket dari tanggapan siswa/i dilakukan seperti pada analisis data dari lembar validasi ahli. Kemudian setelah diperoleh kesimpulan mengenai pendapat peserta didik, lalu dianalisis dengan menggunakan skala *Likert* dengan kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 : Kriteria Persentase Angket Respon Siswa

Persentase (%)	Kriteria kualitatif
0% - 20 %	Sangat tidak layak/ Sangat tidak baik
21% - 40 %	Tidak layak/ Tidak baik
41% - 60 %	Cukup layak/ Cukup baik
61% - 80%	Layak/ Baik
81% - 100%	Sangat layak/ Sangat baik

(Sumber: Riduwan, 2013).

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan*, ... hlm. 166.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

Instrumen pengumpulan data yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembaran validasi ahli dan angket respon siswa. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah. Data yang diperoleh dari pengolahan data dapat berupa jumlah (total), rata-rata, persentase dan sebagainya, kemudian terdapat juga data yang disajikan dalsam bentuk tabel dan grafik.⁶²

a. Data Hasil Validasi Ahli

Validasi merupakan hasil koreksi atau masukan dan kritikan yang diberikan oleh tim ahli terhadap suatu produk yang dikembangkan. Media berbasis android divalidasi oleh tiga orang tim ahli yang terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek media oleh dosen bidang studi pendidikan teknik informatika, aspek materi oleh dosen bidang studi pendidikan kimia dan aspek bahasa oleh dosen bidang studi pendidikan kimia dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Validasi ahli Media diserahkan oleh salah satu dosen Prodi Pendidikan Teknologi Informatika yang terdiri dari 14 pernyataan positif. Proses validasinya dilaksanakan pada tanggal 9 Juni 2021 sampai dengan 29 Juni 2021. Media yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan kepada responden. Berdasarkan hasil

⁶² Yuingga Nanda Hanifdan Wasis Himawanto, *Statistika Penelitian*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2017), hlm. 16

penelitian dari lembar validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Lembar Validasi Ahli Media

Aspek Media					
Kriteria Penilaian	Skor Validasi				
	1	2	3	4	5
1. Animasi pembuka					√
2. Teks dapat dibaca dengan baik				√	
3. Pemilihan grafis <i>background</i>					√
4. Ukuran teks dan jenis huruf				√	
5. Warna dan grafis					√
6. Penempatan dan penggunaan <i>button</i>					√
7. Gambar pendukung			√		
8. Sajian profil					√
9. Sajian materi				√	
10. Sajian video pembelajaran					√
11. Sajian latihan soal				√	
12. Sajian rangkuman					√
13. Sajian referensi					√
14. Kemudahan penggunaan media				√	
Jumlah Frekuensi	0	0	1	5	8
Jumlah Skor	0	0	3	20	40
Total jumlah skor	63				
Rata-rata	4,5				
Persentase	90%				
Kriteris	Sangat layak / sangat baik				

Validasi ahli materi diserahkan oleh salah satu dosen Prodi Pendidikan Kimia yang terdiri dari 9 pernyataan positif. Proses validasinya dilaksanakan pada tanggal 1 Juni 2021 sampai dengan 18 Juni 2021. Media yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan kepada responden. Berdasarkan hasil penelitian dari lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek Materi					
Kriteria Penilaian	Skor Validasi				
	1	2	3	4	5
1. Tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang dibahas					√
2. Sistematis penyajian materi disajikan secara teratur				√	
3. Penyajian Materi mudah dipahami				√	
4. Gambar yang disajikan tidak terlalu kecil				√	
5. Ukuran tulisan yang disajikan tidak terlalu kecil					√
6. Media pembelajaran juga disertai dengan video pembelajaran				√	
7. Media dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur				√	
8. Terdapat Latihan Soal untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi					√
9. Soal yang disajikan sesuai dengan tingkat kognitif				√	
Jumlah Frekuensi	0	0	0	6	3
Jumlah Skor	0	0	0	24	15
Total Jumlah Skor	39				
Rata-rata	4.3				
Persentase	86,66 %				
Kriteria	Sangat Layak/ Sangat Baik				

Validasi ahli bahasa diserahkan oleh salah satu dosen Prodi Pendidikan Kimia yang terdiri dari 9 pernyataan positif. Proses validasinya dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2021 sampai dengan 18 Juni 2021. Media yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan kepada responden. Berdasarkan hasil penelitian dari lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

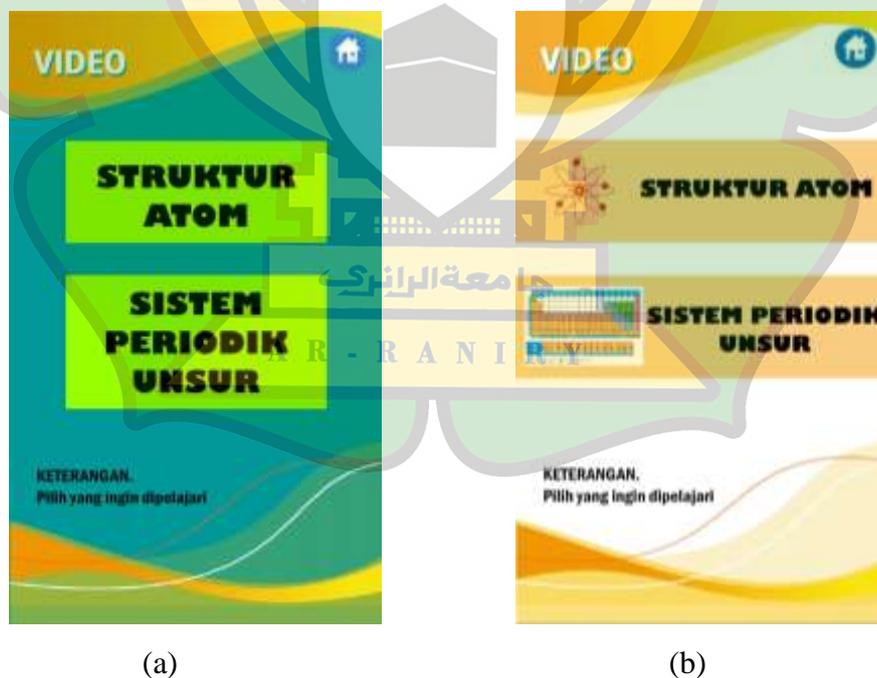
Tabel 4.3 Lembar Validasi Ahli Bahasa

Aspek Bahasa					
Kriteria Penilaian	Skor Validasi				
	1	2	3	4	5
1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					√
2. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				√	
3. Kosa kata yang digunakan tepat				√	
4. Penggunaan tanda baca sudah sesuai				√	
5. Penyusunan kalimat yang tepat				√	
6. Informasi yang disajikan mudah dipahami					√
7. Bahasa yang digunakan tepat dan santun				√	
Jumlah Frekuensi				5	2
Jumlah Skor				20	10
Total Jumlah Skor	30				
Rata-rata	4,26				
Persentase	85,71 %				
Kriteria	Sangat Layak/ Sangat Baik				

Lembar validasi ahli yang telah diserahkan kepada validator kemudian dilakukan perbaikan terhadap media berbasis android yang diperoleh dari para tim ahli, perbaikan desain media dilakukan untuk membuat suatu produk yang telah dikembangkan menjadi lebih bagus dari sebelumnya. Adapun hasil revisinya dapat dilihat pada gambar dan penjelasan sebagai berikut:



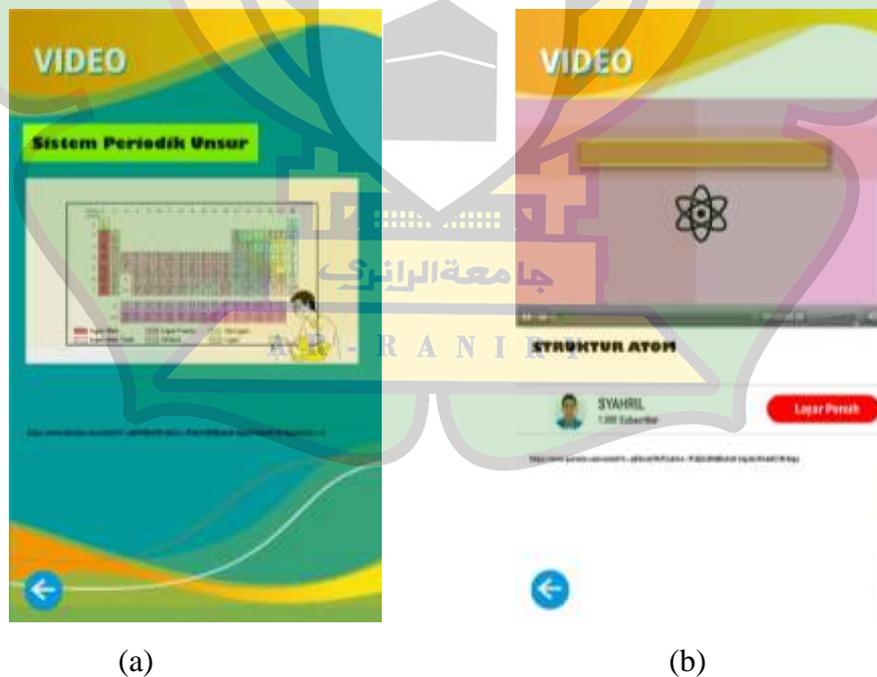
Gambar 4.1: (a) Foto Profil sebelum revisi
 (b) Perubahan foto Profil setelah revisi



Gambar 4.2 : (a) Tampilan video sebelum revisi
 (b) Perubahan tampilan video setelah revisi



Gambar 4.3 : (a) Kapasitas penyimpanan sebelum revisi
(b) Perubahan kapasitas penyimpanan setelah revisi



Gambar 4.4 : (a) video tidak bisa di pause sebelum revisi
(b) Perubahan tampilan video setelah revisi

b. Data Hasil Angket Respon Siswa

Persentase respon siswa terhadap pengembangan media dapat di lihat pada

Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Lembar Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Jumlah siswa merespon				
		STS	TS	KS	S	SS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Desain media pembelajaran berbasis Android yang digunakan menarik	0	0	0	1	10
2.	Saya lebih suka belajar yang interaksi (ppt, media android, dll) dari pada belajar yang mononton dan teksbook	0	0	0	1	10
3.	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasikannya	0	0	0	1	10
4.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Android ini mudah Saya pahami	0	0	0	4	7
5.	Media yang disajikan sangat lengkap (Materi, Video, soal Test dll)	0	0	0		11
6.	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD	0	0	0	2	9
7.	Saya menyukai pembelajaran media Androis ini	0	0	0	2	9
8.	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media android	0	0	0	0	11
9.	Rancangan media Android dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar secara mandiri dan dimanapun	0	0	0	3	8
10.	Bentuk, model dan ukuran huruf/gambar yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	0	0	0	4	7
11.	Saya lebih cepat mudah memahami dari sebelumnya	0	0	0	2	9

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
12.	Saya sangat suka pembelajaran ini menggunakan media Android dan sebagai inovasi dalam pembelajaran kimia	0	0	0	1	10
13.	Bagi saya, media pembelajaran ini cocok diterapkan untuk materi kimia lainnya	0	0	0	0	11
Jumlah Frekuensi		0	0	0	21	12 2
Jumlah Skor		0	0	0	84	61 0
Jumlah Total Skor						694
Rata-rata						63.09
Persentase						97.06 %
Kriteria						Sangat Layak

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.4 yaitu hasil respon siswa menunjukkan jumlah total skor yang di peroleh adalah 551 dengan persentase 71,6 dengan kriteria layak pada hasil angket respon siswa yang berjumlah 13 orang

2. Pengolahan Data

Pengolahan data dari hasil penilaian lembar validasi dan lembar angket mahasiswa dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

a. Pengolahan data lembar validasi media

Berdasarkan hasil validasi dari tim ahli rata-rata perolehan skor yang diberikan berkisar antara 3, 4 dan 5. Untuk menghitung persentase hasil validasi menggunakan rumus persentase berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Validator Ahli Media telah memberikan skor dari hasil validasi media interaktif berbasis yaitu antara 3, 4, dan 5 dari 14 pernyataan, sehingga jumlah yang diperoleh sebesar 63. Total dari skor maksimum dapat dihitung dari jumlah item pernyataan dikali dengan skor skala *Likert* tertinggi yaitu 5, sehingga diperoleh skor maksimum sebesar $14 \times 5 = 70$, setelah didapat jumlah skor validasi dan skor maksimum, maka dapat langsung dimasukkan kedalam rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{63}{70} \times 100\% = 90\%$$

Validator Ahli Materi telah memberikan skor dari hasil validasi media interaktif berbasis yaitu antara 4 dan 5 dari 9 pernyataan, sehingga jumlah yang diperoleh sebesar 39. Total dari skor maksimum dapat dihitung dari jumlah item pernyataan dikali dengan skor skala *Likert* tertinggi yaitu 5, sehingga diperoleh skor maksimum sebesar $9 \times 5 = 45$, setelah didapat jumlah skor validasi dan skor maksimum, maka dapat langsung dimasukkan kedalam rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{39}{45} \times 100\% = 86,66\%$$

Validator Ahli Bahasa telah memberikan skor dari hasil validasi media interaktif berbasis yaitu antara 4 dan 5 dari 7 pernyataan, sehingga jumlah yang diperoleh sebesar 30. Total dari skor maksimum dapat dihitung dari jumlah

item pernyataan dikali dengan skor skala *Likert* tertinggi yaitu 5, sehingga diperoleh skor maksimum sebesar $7 \times 5 = 35$, setelah didapat jumlah skor validasi dan skor maksimum, maka dapat langsung dimasukkan kedalam rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{30}{35} \times 100\% = 85,71 \%$$

Hasil persentase telah diketahui langkah selanjutnya menghitung skor rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata

$\sum \bar{X}$ = Jumlah skor

N = Jumlah subjek uji coba⁶³

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari tiga validator, validator ahli media, validator ahli materi, dan validator ahli bahasa, memperoleh hasil persentase yang berbeda-beda dari setiap validator yaitu 90,00%, 86,66%, dan 85,71%. Untuk menghitung skor rata-rata, diperoleh dari nilai persentase setiap validator yang dijumlahkan kemudian dibagi tiga (jumlah subjek yang diuji coba), cara menghitungnya adalah sebagai berikut:

⁶³ Indriana Mei Listiyani, "Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Pada Kompetensi Dasar Persamaan Dasar Akuntansi Untuk Siswa SMA Kelas XI". *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol.10, No. 2, 2012, h. 87.

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{90,00 \% + 86,66 \% + 85,71 \%}{3}$$

$$\bar{X} = \frac{262,37 \%}{3} = 87,45 \%$$

Hasil validasi media interaktif berbasis *android* yang dilakukan oleh validator diperoleh skor rata-rata persentase yaitu 87,45% dengan kriteria sangat layak/ sangat baik.

b. Pengolahan data lembar angket siswa/i

Berdasarkan hasil penelitian data yang diperoleh dari 11 orang responden dengan menjawab 13 item pernyataan yang telah dibuat menggunakan pilihan jawaban skala *Likert*, yaitu skor tertinggi 5 = sangat setuju, skor 4 = setuju, skor 3 = kurang setuju, skor 2 = tidak setuju, skor 1 = sangat tidak setuju. Data yang diperoleh dari penyebaran angket kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Data dari Tabel 4.4, cara menghitung persentase setiap item pernyataannya adalah sebagai berikut:

1) Persentase Sangat Setuju (skor 5)

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{122}{143} \times 100 \% = 85,31 \%$$

2) Persentase Sangat Setuju (skor 4)

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{21}{143} \times 100 \% = 14,68 \%$$

3) Persentase Sangat Setuju (skor 3)

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{0}{143} \times 100 \% = 0 \%$$

4) Persentase Sangat Setuju (skor 2)

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{0}{143} \times 100 \% = 0 \%$$

5) Persentase Sangat Setuju (skor 1)

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{0}{143} \times 100 \% = 0 \%$$

Data persentase yang diperoleh dengan persentase skor 5 adalah 85,31 %, persentase skor 4 adalah 14,68 %, persentase skor 3 adalah 0 %, persentase skor 2 adalah 0 %, persentase skor 1 adalah 0 %, dengan jumlah total keseluruhan adalah 99,99 %.

Berdasarkan hasil penelitian didapat jumlah skor siswa/i dengan total skor 551. Kemudian untuk mencari nilai rata-rata sebagai berikut :

$$\text{Skor maksimum} = \text{jumlah siswa} \times \text{jumlah skala likert} \times \text{jumlah pernyataan}$$

$$\text{skor maksimum} = 11 \times 5 \times 13 = 715$$

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{694}{715} \times 100 \% = 97,06 \%$$

maka didapat nilai rata-rata adalah 97,06 % dengan kategori sangat layak/ sangat baik.

3. Interpretasi Data

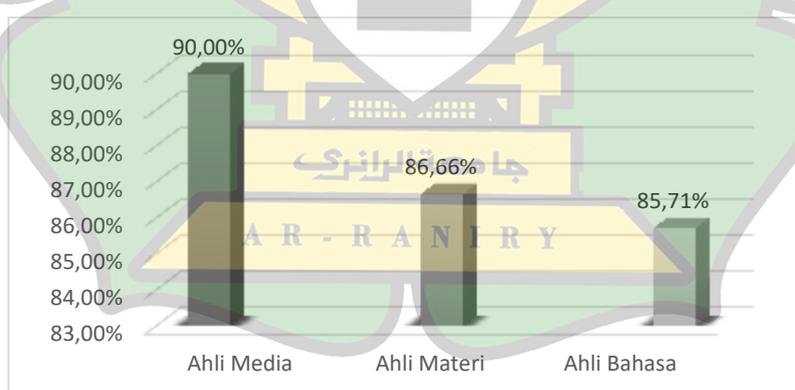
Interpretasi data adalah suatu proses untuk menjelaskan hasil pengolahan data atau analisis data sehingga dapat diambil kesimpulan yang lebih jelas ataupun bisa ditemukan makna dari penelitian yang dilakukan.⁶⁴

a. Data Hasil Validasi

Data dari Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.3 merupakan hasil validasi dari tiga tim validator, dengan persentase keseluruhan yang didapat serta kriterianya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Data Persentase Validator

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Validator Ahli Media	90,00%	Sangat Layak
2	Validator Ahli Materi	86,66 %	Sangat Layak
3	Validator Ahli Bahasa	85,71 %	Sangat Layak
Rata – rata		87,45 %	Sangat Layak



Gambar 4.5. Persentase Validator

Hasil ini didapatkan pada ketika tahap validasi produk dilaksanakan, pada ketika tahap validasi produk terdapat kritikan dan saran dari para tim ahli untuk

⁶⁴ Salim dan Haidir, *Penelitian Pendidikan Metode, Pendekatan, dan Jenis*, (Jakarta: Kencana, 2019), hlm. 176-177.

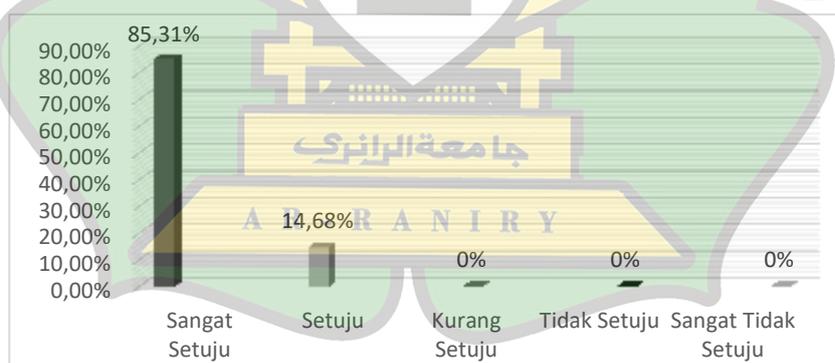
menyempurnakan media yang dikembangkan. Pada gambar 4.1 menunjukkan hasil dari perolehan pakar ahli/ validator. Berdasarkan nilai rata-rata hasil validasi yang diperoleh adalah 87,45% sehingga diperoleh data dengan kriteria sangat layak untuk digunakan.

b. Data Hasil Angket

Data hasil angket mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4.6. serta gambar grafik 4.9. sebagai berikut:

Tabel 4.6 Data Hasil Angket Siswa

No	Katagori	Persentase
1	Sangat Setuju	85,31%
2	Setuju	14,68 %
3	Kurang Setuju	0 %
4	Tidak Setuju	0 %
5	Sangat Tidak Setuju	0 %



Gambar 4.6. Persentase Hasil Respon Siswa

Berdasarkan hasil pembahasan pengolahan data dari respon siswa terhadap evaluasi media yang dikembangkan dapat dilihat bahwa dari tiga belas pernyataan angket rata-rata jawaban yang diberikan dengan persentase 97,06%, sehingga

diperoleh data dengan kriteria sangat baik/ sangat layak untuk dikembangkan.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini dihasilkan media pembelajaran kimia materi struktur atom dan sistem periodik yang dikemas dalam bentuk aplikasi (apk) yang dapat dijalankan melalui perangkat *smartphone* android. Aplikasi media pembelajaran ini dapat diakses secara bebas kapanpun dan dimanapun melalui perangkat *smartphone* android yang terhubung tanpa jaringan internet, Media pembelajaran merupakan alat bantu atau sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa) serta mampu mensimulasikan materi sehingga dapat mempermudah memahami pembelajaran yang abstrak melalui gambar atau animasi.

Pengembangan aplikasi *m-learning* berbasis android dimulai dari potensi masalah, yaitu mengumpulkan informasi mengenai media yang biasa digunakan di sekolah. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan teknik via whatsapp dengan guru kimia yang ada disekolah, hampir seluruh peserta didik mempunyai perangkat teknologi seperti *smartphone* android yang tidak diperbolehkan untuk dibawa ke sekolah, namun SMKN 1 Tapaktuan menyediakan jaringan *wifi* dan tablet yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk proses mengajar.

Dalam pembelajaran membutuhkan media agar pembelajaran yang berlangsung dapat berjalan dengan baik dan memenuhi tujuan dari pembelajaran tersebut, media inilah yang disebut stimulus yang nantinya akan mendapatkan

respon dari peserta didik. Pembelajaran disekolah merupakan salah satu cara menuntut ilmu. Pembelajaran yang dilakukan guru dengan menggunakan media pembelajaran yang baik akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Untuk itu peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran dalam bentuk *m-learning* berbasis android agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Pada produk yang dikembangkan ini akan dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah dikembangkan oleh Robert Maribe Branch, model penelitian tersebut adalah model ADDIE dengan lima tahapan yaitu: *analysis* (analisis kebutuhan dan analisis kerja), *design* (desain produk), *development* (pengembangan produk), *implementation* (implementasi produk dengan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar), dan *evaluation* (mengevaluasi produk). Selain tahapan yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch, terdapat tahapan lain yang bisa gunakan dalam penelitian pengembangan, seperti yang dilakukan oleh Akbar Handoko, Sajidan dan Maridi dengan penelitian media pembelajaran modul berbasis *discovery learning* yang menggunakan tahapan Borg & Gall yang terdiri dari 7 sampai 10 tahapan.⁶⁵ Dilihat dari tahapan tersebut, tahapan ADDIE menurut saya lebih urut dan jelas sehingga peneliti memilih menggunakan model tersebut didalam penelitian dan pengembangan ini.

Tahap pertama pengembangan ini adalah melakukan analisis yang terdiri dari dua tahap, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Dari analisis kinerja diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan di sekolah masih

⁶⁵ Akbar, Sajidan, Maridi. *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Discovery Learning (PartOf Inquiry Spectrum Learning-Wenning) Pada Materi Bioteknologi Kelas XII IPA Di SMA Negeri 1 Magelang Tahun Ajaran 2014/2015* (UNS : Jurnal Inkuiri, 2016) hlm. 143

menggunakan power point (ppt) dan infokus. Dari pembuatan desain media pembelajaran media ppt tidak terdapat cover, tidak terdapat menu materi, tidak terdapat video yang menjelaskan materi, tidak terdapat evaluasi, referensi, serta tidak terdapat biodata pengembangan. Selanjutnya format isi hanya tersedia dalam bentuk tulisan dan gambar yang hanya kejenuhan atau membosankan siswa karena hampir semua mata pelajaran yang ada di sekolah SMKN 1 Tapaktuan menggunakan power point (ppt) dan infokus.

Selanjutnya tahap kedua mendesain produk media pembelajaran kimia berbasis *mobile learning* dengan format yang dilengkapi bagian intro pembuka cover yang berisi tulisan “Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur” dan animasi dan logo Universitas Islam Negeri Ar-Raniry beserta tata cara untuk menuju ke tampilan selanjutnya. dan untuk proses desain melibatkan aplikasi *Macromedia Flash 6* dalam proses desain. Media ini dibuat dalam format file aplikasi (apk) yang bisa dijalankan di semua *android*.

Tahap ketiga yaitu pengembangan media ini yang di desain menggunakan aplikasi *Macromedia Flash 6*. Pada tahap desain perlu perancangan desain dimulai dengan penemuan gambar pada cover agar terlihat menarik perhatian peserta didik, selanjutnya terdapat referensi yang berisikan sumber-sumber buku referensi dan profile penulis yang berisikan biodata penulis. Kemudian perancangan pada menu yang tercantum 6 menu yaitu profil, materi pembelajaran, video pembelajaran, Latihan soal, rangkuman dan referensi. Selanjutnya tahap terpenting yaitu perancangan isi materi struktur atom dan sistem periodik unsur yang sesuai, terpapar dengan jelas sehingga peserta

didik dapat memahami materi tersebut. Media yang dirancang dengan menambahkan evaluasi yaitu latihan soal bertujuan untuk menguji sejauh mana peserta didik memahami materi. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan Haning dan Laila, “Evaluasi merupakan tes kognitif yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik selama proses pembelajaran dan akan membantu pendidik untuk mengetahui peserta didik yang sudah memahami materi atau yang belum memahami materi.”⁶⁶

Kemudian setelah produk awal media pembelajaran selesai dikembangkan sesuai dengan perencanaan selanjutnya dilakukan proses validasi untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan menurut beberapa pakar ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Berdasarkan penilaian ahli media secara keseluruhan memperoleh persentase sebesar 75,71% dan dinyatakan layak. Sedangkan penilaian ahli materi secara keseluruhan memperoleh persentase sebesar 82,22% dan dinyatakan layak, Serta penilaian ahli bahasa dinyatakan layak dengan persentase sebesar 80,00%. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

Selanjutnya tahap keempat adalah mengimplementasikan media pembelajaran dengan uji coba produk. Selain oleh para ahli produk media pembelajaran *m-learning* juga akan diberikan tanggapan respon peserta didik. Berdasarkan hasil keseluruhan yang menyatakan “layak” dengan perolehan persentase sebesar 71,6%. Tanggapan peserta didik dari angket menyatakan bahwa media pembelajaran *m-learning* sangat layak digunakan di dalam proses

⁶⁶ Haning dan Laila. *Penerapan Media E-Book Berekstensi EPUB Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMP Pada Mata Pelajaran IPA*. (Universitas Isam Jember : Jurnal Pena Sains, 2017) hlm. 18

pembelajaran serta sangat menarik sehingga peserta didik senang menggunakan media pembelajaran *m-learning*



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat dipaparkan oleh peneliti berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan terhadap media interaktif berbasis *android* adalah sebagai berikut:

1. Hasil validasi kelayakan media yang telah divalidasi oleh validator yang terdiri dari tiga tim ahli yaitu ahli media, materi, dan bahasa, persentase rata-rata yang diperoleh adalah 87,45%, dengan kriteria sangat layak untuk digunakan pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur di SMK Negeri 1 Tapaktuan
2. Hasil respon siswa terhadap media pembelajaran kimia berbasis *android* diperoleh skor persentase rata-rata yaitu 97,06% dengan kriteria sangat baik terhadap pengembangan media interaktif berbasis *android* pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android dengan mobile learning pada materi struktur atom dan sistem periodik, saran yang dapat dipaparkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *android* yang telah dikembangkan mendapatkan respon yang sangat baik dari responden, oleh sebab itu peneliti

berharap bahwa media ini dapat dikembangkan oleh peneliti lainnya untuk melakukan tahap uji coba dalam skala besar.

2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya, untuk dapat mengembangkan media berbasis *android* dengan vitur atau *icon* yang lebih menarik . Dengan demikian media yang telah dikembangkan ini dapat dijadikan sebagai tambahan referensi untuk masa yang akan datang.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sajidan, dan Maridi. 2016. “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Discovery Learning (Part Of Inquiry Spectrum Learning-Wenning) Pada Materi Bioteknologi Kelas XII IPA Di SMA Negeri Magelang Tahun Ajaran 2014/2015”. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, (5) (3).
- Ardi, Ana. 2013. *Mobile Programming: Pengembangan Aplikasi untuk Android Phone*. Yogyakarta: Skripta Media Kreatif.
- Arief S. Sadiman, dkk. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arifatun, Anifah, Setyawati. 2009. *Buku Sekolah Elektronik: Kimia Mengkaji Fenomena Alam Untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Asnawir dan M. Basyiruddin Usman. 2002. *Media Pembelajaran*, Jakarta: Ciputat Pers.
- Azhar, Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bagong Suryanto dan Sutinah. 2005. *Metode Penelitian Social*. Jakarta: Kencana.
- Benny A. Pribadi. 2016. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Jakarta : Prenada Media Group. Cet 2.
- Cahya Arif Fredyana. 2016. “pengembangan media pembelajaran berbasis andoid pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif untuk kelas X SMK Negeri 3 Buduran – Sidoarjo”. *Jurnal JPTM*, (05) (03)
- Cholid Narbuko dan Abu Achmadi. 2012. *Metodelogi Penelitian*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Danusaputra, Nursetya dan Sunarto. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA Kelas X*, Juni 2015. Diakses pada tanggal 09 september 2019 dari situs: <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pkimia/article/viewFile/2573/3377>.
- Daryanto. 2005. *Belajar Computer Animasi Macromedia flash*. Bandung : Yrama Widya.

- Dedy Izham. "Cara Cepat Belajar Adobe Flash". Dokumen Ilmu Komputer.Com. komunitas eLearning, 2012.
- Drs. Bambang Warsit. 2010. "Mobile Learning Sebagai Model Pembelajaran Yang Efektif dan Inovatif", *Jurnal Teknodik*. (XIV) (1)
- Endang Mulyatiningsih. 2011. *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta : UNY Press.
- Fitri, Zarlaida. 2015. *Kimia Anorganik I*. Banda Aceh: Unsyiah.
- Gerlach dan Ely. 1971. *Teaching dan media: A Systematic Approach*. Baston: Second Edition, by V.S Gerlach & D. P Ely.
- Haning dan Laila. 2017. *Penerapan Media E-Book Berekstensi EPUB Untuk Meningkatkan Minat dan Hasi Belajar Siswa SMP Pada Mata Pelajaran IPA*. Universitas Isam Jember : Jurnal Pena Sains.
- Henry Kurniawan dan Tri Shandika Jaya. 2016. "Desain dan Implementasi Mobile Kuliah di Politeknik Negeri Lampung Berbasis Teknologi Android", *Lampung: Jurnal Ilmiah Esai*.
- Hidayat, Sarip. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Untuk Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia*. Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Indriana Mei Listiyani. 2012. "Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Pada Kompetensi Dasar Persamaan Dasar Akuntansi Untuk Siswa SMA Kelas XI". *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, (10) (2)
- Ipin Aripin. 2018. "Konsep dan aplikasi Mobile Learning dalam pembelajaran biologi". *Jurnal Bio Educatio*.(3) (1).
- Istiqomah, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Penguasaan EYD pada Siswa SMA". Skripsi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia. (Universitas Negeri Semarang, 2011).
- Kun Sasanti Sitaresmi, Sulistyoyo Saputro, dan Suryadi Budi Utomo. 2017. "Penerapan pembelajaran project based learning (PJBL) untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa pada materi sistem periodik unsur (SPU) kelas x mia 1 sma negeri 1 teras boyolali tahun pelajaran 2015/2016". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 6 No. 1

- Lubis, Isma Ramadhani dan Ikhsan, Jaslin. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. (1) (2): 192.
- Muhammad Budi Arif. 2016. "Model pembelajaran ICT Literacy M-Learning untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran Pendidikan Agama Islam di MTs. Brawijaya Mojokerto", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*. (6) (2).
- Musyaffak, Ahmad. 2014. *Cara Aktif Membuat CD Interaktif*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Oemar Hamalik. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Poppy K. Devi K. 2009. *Buku Sekolah Elektronik: Kimia 1 Kelas X SMA dan MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Retno Dian Anggraeni, Rudy Kustijono. 2013. "Pengembangan Media Animasi Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. (3) (1)
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rini Nurhakiki. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantu Komputer Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel". *Jurnal Pengembangan Komunikasi*. (3) (5)
- Robert Maribe Branch. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London : Springer Science+Business Media.
- Salim dan Haidir. 2019. *Penelitian Pendidikan Metode, Pendekatan, dan Jenis*. Jakarta: Kencana.
- Satrianawati. 2018. *Media Dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Siti, Istijabatun. 2008. "Pengaruh Pengetahuan Alam terhadap pemahaman mata pelajaran Kimia". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol .2, No. 2,
- Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode Penelitian dan Pendidikan*. Bandung : PT Remeja Rosdakarya.
- Suryani N., Agung L. 2012. *Strategi Belajar Mengajar V*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Sutardi, Tatik dan Irawan, Edi. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Tamimuddin. 2014, "Pengertian dan Pemanfaatan Mobile Learning", *Jurnal Android*, (3) (2).
- Teni Nurrita. (2008). "Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Misykat*. (3) (1).
- Tim EMS. 2012. *Panduan Cepat Pemrograman Android*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Tri Murtiningrum, Ashadi dan Sri Mulyani. 2013. "pembelajaran kimia dengan problem solving menggunakan media e-learning dan komik ditinjau dari kemampuan berpikir abstrak dan kreativitas siswa". *Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893, Vol 2, No 3
- Utami Budi, dkk. 2009, *Buku Sekolah Elektronik : Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Warsita, Bambang. "Mobile Learning Sebagai Model Pembelajaran Yang Efektif dan Inovatif". *Jurnal Teknodik*. (XIV) (1):63-64.
- Wina Sanjaya. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Predana Media Group.
- Wikipedia. 2022. "Adobe Flash". https://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash Diakses pada 5 Desember 2021.
- Yaumi, Muhammad. 2018. *Media & Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Yudhanto, Yudha dan Ardhi Wijayanto. 2017. *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio* (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kompas Gramedia Building).

- Yudhi Munadi. 2008. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada.
- Yuingga Nanda Hanifdan Wasis Himawanto. 2017. *Statistika Penelitian*. Yogyakarta: CV Budi Utama.



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-13281/Un.88/FTK/Kp.07.6/11/2020

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang ditunjukkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat** :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Perubahan Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Penunjukan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KM.K.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Mempertahikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 25 November 2020.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan PERTAMA** :
- Menunjuk Saudara:
1. M. Ramar Yulian, M.Si sebagai Pembimbing Pertama
 2. Saifulak, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Syahril
 NIM : 160208059
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android dengan Mobile Learning pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di SMK Negeri 1 Tapaktuan
- KEDUA** : Penunjukan dan pengangkatan pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebaskan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020 Nomor: 025.04.2.423925/2020 tanggal 12 November 2019;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 30 November 2020

An. Rektor

Dekan

جامعة الرانيري
 AR-RANIRY

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk ditukangi dan dilaksanakan;

Lampiran 2

B/6/2021 Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopekma Darussalam Banda Aceh
 Telpom : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12797/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2021
 Lamp : -
 Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
 Kepala Sekolah SMKN 1 Tapaktuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : Syahril / 160208059
 Semester/Jurusan : XI / Pendidikan Kimia
 Alamat sekarang : Gampong Setui Kec. Baiturrahman, Banda Aceh

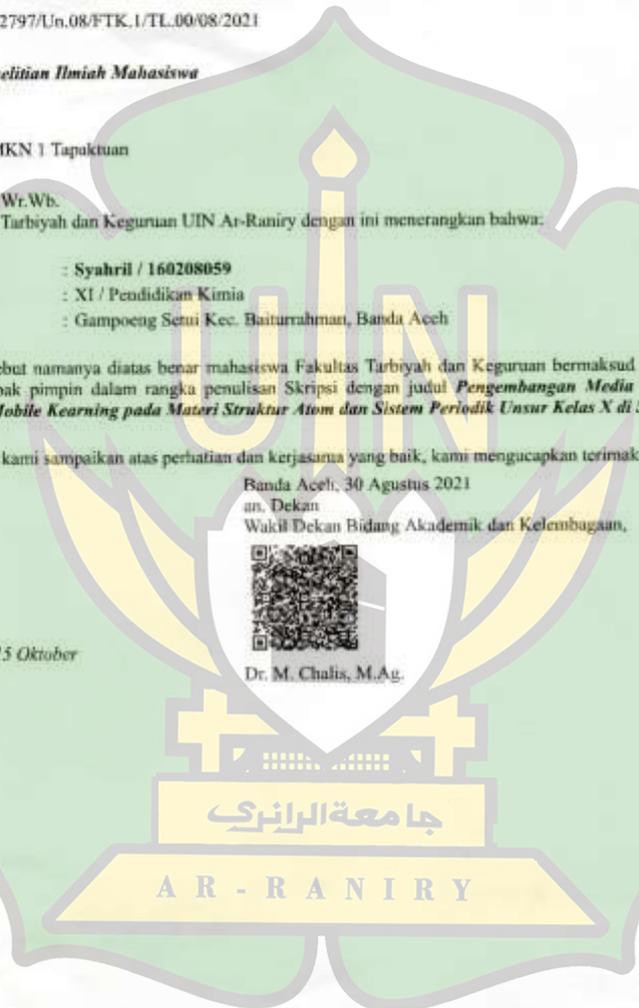
Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android dengan Mobile Kearning pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Kelas X di SMKN 1 Tapaktuan*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 30 Agustus 2021
 an, Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

 Dr. M. Chalis, M.Ag.

Berlaku sampai : 15 Oktober 2021



<https://slakad.ar-raniry.ac.id/o-mahasiswa/akademik/penelitian/cetak>

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KABUPATEN ACEH SELATAN
Alamat Jalan Tapaktuan-Medan Km.21,Pasie Raja-Aceh Selatan Kode Pos 23755
E-mail: disdikprov.acehselatan@gmail.com

Aceh Selatan, 06 September 2021

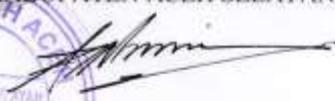
Nomor :423.4/ U.1 /709/2021
Lampiran : -
Perihal : Izin Pengumpulan Data Skripsi

Yang Terhormat
Kepala SMK Negeri 1 Tapaktuan
Kabupaten Aceh Selatan
di-
Tempat

1. Sehubungan dengan Surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-12797/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2021 tanggal 30 Agustus 2021, hal Penyusunan Skripsi dengan judul: **Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Dengan Mobile Learning pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Kelas X di SMK Negeri 1 Tapaktuan, Aceh Selatan** atas nama : **SYAHRIL**, NIM : **160208059** Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Bahwa kami tidak merasa keberatan Memberikan Izin kepada Mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan dimaksud yang merupakan salah satu syarat untuk penyelesaian tugas akhir studi , selama tidak mengganggu proses belajar-mengajar pada sekolah yang saudara pimpin.
3. Berkenaan dengan hal tersebut diatas kami mohon pertimbangan dan bantuan saudara untuk memfasilitasi yang bersangkutan melaksanakan kegiatan pada SMK Negeri 1 Tapaktuan yang dimulai dari tanggal 07 September 2021 s/d Selesai.
4. Demikian disampaikan atas perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.

AR - RANIRY

KEPALA CABANG DINAS WILAYAH
KABUPATEN ACEH SELATAN



FAHRIZAL KESUMA WIJAYA
PENATA TKJ
NIP. 19760319 200604 1 002
ND.Nomor : 800/707/U.1/2021,TGL.06 September 2021

Tembusan:
1.Dinas Pendidikan Aceh
2.Arsip

Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 TAPAKTUAN**

*Jln. Cempaka No. 14 Telp-Fax : 0656 - 21486 Lhok Bengkuang-Tapak Tuan 23715
www.smknegeri1tapaktuan.ac.id e-mail : smknegeri1_tapak Tuan@yahoo.co.id*



SURAT KETERANGAN SUDAH MENYELESAIKAN PENELITIAN
Nomor : 423.5/ 275 /2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Tapaktuan menerangkan bahwa :

Nama	: SYAHRIL
NIM	: 160208059
Tempat/Tgl. Lahir	: Tapaktuan, 28 September 1998
Prodi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Gampong Lhok Bengkuang, Kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan.

Nama yang tersebut di atas benar telah menyelesaikan penelitian di SMK Negeri 1 Tapaktuan sejak tanggal 14 s/d 15 September 2021.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tapaktuan, 15 September 2021
Kepala SMK Negeri 1 Tapaktuan



Dra. NELISMA
NIP. 19670401 199903 2 003



AR - RANIRY

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI (Ahli Media)

**Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Mobile Learning
Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur
di SMK Negeri 1 Tapaktuan**

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk memvalidkan media pembelajaran berbasis android pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Sedang

Skor 2 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
	1	2	3	4	5	
1. Animasi pembuka					√	
2. Teks dapat dibaca dengan baik				√		
3. Pemilihan grafis <i>background</i>					√	
4. Ukuran teks dan jenis huruf				√		
5. Warna dan grafis					√	

6. Penempatan dan penggunaan <i>button</i>					√	
7. Gambar pendukung			√			Gambar pendukung sangat sedikit, terlalu banyak teks
8. Sajian profil					√	
9. Sajian materi				√		
10. Sajian video pembelajaran					√	
11. Sajian latihan soal				√		
12. Sajian rangkuman					√	
13. Sajian referensi					√	
14. Kemudahan penggunaan media				√		
Jumlah Frekuensi						
Jumlah Skor						
Total Jumlah Skor						
Rata-rata						
Persentase						
Kriteria						Layak digunakan setelah direvisi

C. Komentar dan Saran Revisi

gambar yang disajikan harus lebih jelas dan berimbang dengan jumlah teks yang disediakan.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y Banda Aceh, 29 Juni 2021

Validator


(Andika Prajana, M.Kom)

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI (Ahli Materi)

**Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Mobile Learning
Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur
di SMK Negeri 1 Tapaktuan**

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk memvalidkan media pembelajaran berbasis android pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Sedang

Skor 2 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

Kriteria Penilaian	Aspek Materi					Catatan Validator
	Skor Validasi					
	1	2	3	4	5	
1. Tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang dibahas					✓	
2. Sistematis penyajian materi disajikan secara teratur dan disertai dengan Fastnote			✓			
3. Penyajian Materi mudah dipahami				✓		
4. Gambar yang disajikan tidak terlalu kecil				✓		

5. Ukuran tulisan yang disajikan tidak terlalu kecil					✓
6. Media pembelajaran juga disertai dengan video pembelajaran				✓	
7. Media dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur				✓	
8. Terdapat Latihan Soal untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi					✓
9. Soal yang disajikan sesuai dengan tingkat kognitif				✓	
Jumlah Frekuensi					
Jumlah Skor					
Total Jumlah Skor					
Rata-rata					
Persentase					
Kriteria					

C. Komentar dan Saran Revisi

Soal di revisi sesuai saran

Banda Aceh, 08 Juli 2021
Validator

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

(Adean Mayasa, S.Pd., M.Sc.)

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI (Ahli Bahasa)

**Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Mobile Learning
Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur
di SMK Negeri 1 Tapaktuan**

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk memvalidkan media pembelajaran berbasis android pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Sedang

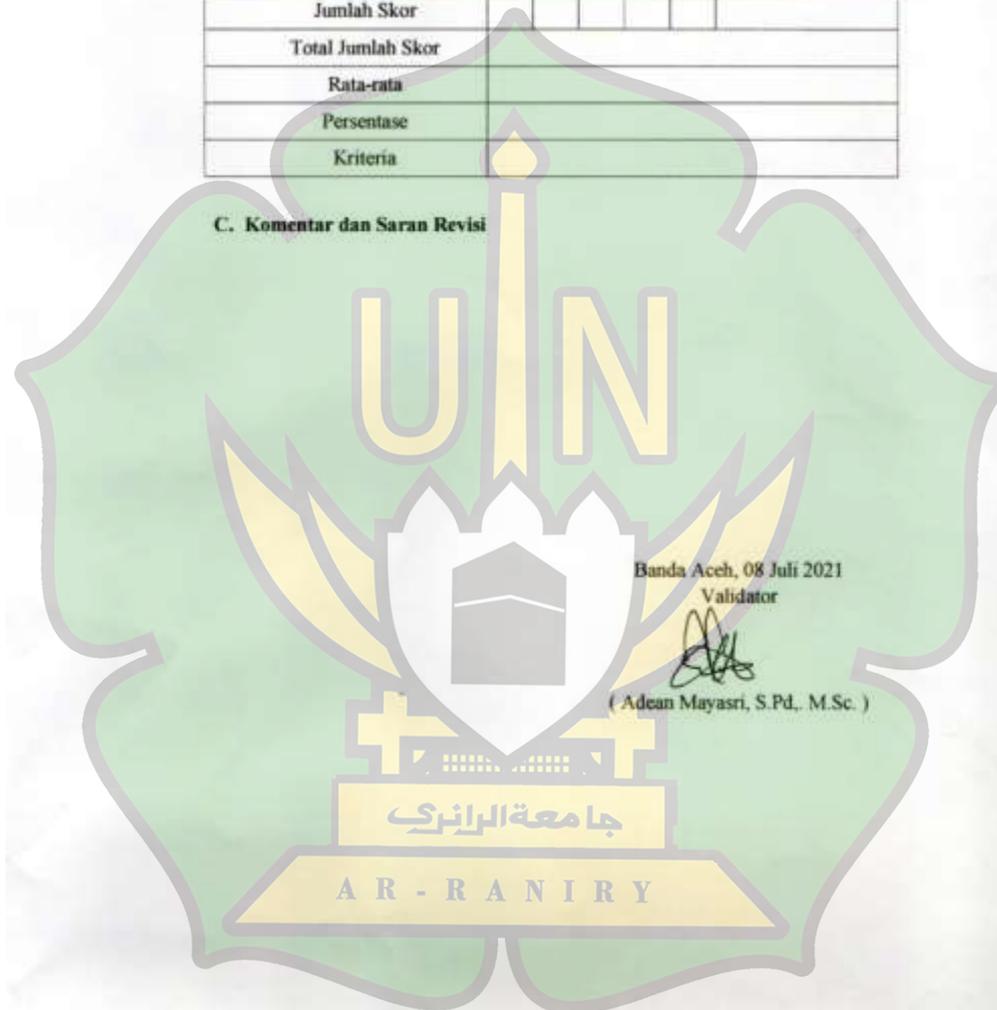
Skor 2 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

Kriteria Penilaian	Aspek Bahasa					Catatan Validator
	Skor Validasi					
	1	2	3	4	5	
1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓	
2. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓		
3. Kosakata yang digunakan tepat				✓		
4. Penggunaan tanda baca sudah sesuai				✓		
5. Penyusunan kalimat yang jelas				✓		

6. Informasi yang disajikan mudah dipahami						✓
7. Bahasa yang digunakan tepat dan santun						✓
Jumlah Frekuensi						
Jumlah Skor						
Total Jumlah Skor						
Rata-rata						
Persentase						
Kriteria						

C. Komentar dan Saran Revisi



Lampiran 8

**Lembar Angket Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Kimia
Berbasis Mobile Learning**

Nama Sekolah : SMKN 1 Tapaktuan
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur
 Nama Siswa : H. H. H. FADLI
 Kelas / Semester : X - MULTIMEDIA
 Hari / Tanggal : RABU, 15 - 9 - 2021

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk merespon media pembelajaran berbasis android pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia.

- Skor 5 : Sangat setuju
 Skor 4 : Setuju
 Skor 3 : Cukup
 Skor 2 : Tidak Setuju
 Skor 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Jumlah siswa merespon				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Desain media pembelajaran berbasis Android yang digunakan menarik					✓
2.	Saya lebih suka belajar yang interaktif (ppt, media android, dll) dari pada belajar yang monoton dan teksbook				✓	
3.	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasikannya					✓
4.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Android ini					✓

	mudah Saya pahami							
5.	Media yang disajikan sangat lengkap (Materi, Video, soal Test dll)							✓
6.	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD							✓
7.	Saya menyukai pembelajaran media Androis ini							✓
8.	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media android							✓
9.	Rancangan media Android dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar secara mandiri dan dimanapun							✓
10.	Bentuk, model dan ukuran huruf/gambar yang digunakan sederhana dan mudah dibaca							✓
11.	Saya lebih cepat mudah memahami dari sebelumnya							✓
12.	Saya sangat suka pembelajaran ini menggunakan media Android dan sebagai inovasi dalam pembelajaran kimia							✓
13.	Bagi saya, media pembelajaran ini cocok diterapkan untuk materi kimia lainnya							✓
	Jumlah Frekuensi							
	Jumlah Skor							
	Jumlah Total Skor							
	Rata-rata							
	Persentase							
	Kriteria							

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 9

Gambar 1: Pengenalan media



Gambar 2 : Photo bersama anak anak



Gambar 3 : Sedang ingin membagikan angket siswa



Gambar 4 :Menjelaskan tata cara mengisi angket

Lampiran 10

The image shows four screenshots of an educational application interface. The top-left screenshot is the main menu, the top-right is the home screen, the bottom-left is the user profile, and the bottom-right is the 'STRUKTUR ATOM' lesson page.

STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Salam sejahtera UIN Ar-Raniry
maka akan belajar ke mana

HOME

- PROFIL
- MATERI PEMBELAJARAN
- VIDEO PEMBELAJARAN
- LATIHAN SOAL
- RANGKUMAN
- REFERENSI

PROFIL

Nama : SYAHRUL
 Tempat Tgl. Lahir : Tapaktuan, 29 09 1998
 Jenis Kelamin : Laki - Laki
 Email : 160200059@student.ar-raniry.ac.id
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Angkatan : 2016
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

STRUKTUR ATOM

Pada pelajaran ini, kita akan mempelajari tentang perkembangan teori atom, notasi unsur, laotop, isobar, dan isoton.

Tujuan Pembelajaran:

Setelah belajar materi ini kamu diharapkan mampu:

- membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai teori atom Niels Bohr.
- menuliskan lambang unsur.
- menjelaskan perbedaan isotop, isobar, dan isoton.

Pernahkah Anda membayangkan bahwa keberadaan alam semesta, dunia dan seisinya termasuk juga kita hanya mungkin terjadi dengan adanya keseimbangan yang teramat halus dan teliti? Atom adalah bagian terkecil dari suatu unsur yang masih memiliki sifat unsur tersebut.

LATIHAN SOAL

PANDUAN Pengerjaan

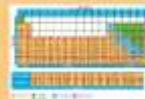
1. Soal terdiri dari pilihan ganda dengan memilih Tombol Jawaban A/B/C/D
2. Klik tombol mulai untuk mengerjakan soal

MULAI

VIDEO



STRUKTUR ATOM



SISTEM PERIODIK UNSUR

KETERANGAN.
Pilih yang ingin dipelajari

RANGKUMAN



1. Teori atom Dalton didasarkan atas tiga asumsi pokok, yaitu:
 - a. Semua atom dari suatu unsur mempunyai massa dan sifat yang sama, tetapi atom-atom dari suatu unsur berbeda dengan atom-atom dari unsur yang lain, baik massa maupun sifat-sifatnya yang berlainan.
 - b. Dalam senyawa kimiawi, atom-atom dari unsur yang berlainan melakukan ikatan dengan perbandingan angka sederhana
2. Model atom Thompson dianalogkan seperti sebuah roti kismis, di mana atom terdiri atas materi bermuatan positif dan di dalamnya tersebar elektron bagaikan kismis dalam roti kismis.
3. Partikel dasar penyusun atom adalah proton, elektron, dan neutron.
4. Hubungan antara nomor atom, massa atom, dan jumlah neutron adalah:

$$\text{Nomor atom (Z)} = \text{jumlah proton} = \text{jumlah elektron}$$

$$\text{Massa atom (A)} = \text{jumlah proton} + \text{neutron}$$

$$\text{Jumlah neutron} = A - Z$$



REFERENSI



Arifalun Anifah Setyawati k, *Kimia : Mengkaji Fenomena Alam Untuk Kelas X SMA/MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009).

Ari Hamanto k, *Kimia 1 : Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009)

Budi Utami... [et al] ; *Kimia Untuk SMA dan MA Kelas X*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009)

Iman Rahayu p, *Praktis Belajar Kimia 1 : Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009)

Poppy K. Devi k, *Kimia 1 : Kelas X SMA dan MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009).

Yayan Sunarya m, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia 1 : Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009).